

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE ARQUITECTURA, DISEÑO Y ARTES

TRABAJO DE TITULACIÓN

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ARQUITECTO

MODELO DE UNIVERSIDAD INTEGRAL PARA LA NUEVA SEDE DE LA PUCESE-
TACHINA

ÁREA DEL SABER PARA LAS CIENCIAS DE LA SALUD Y LA VIDA

Volumen I

JESÚS ALEJANDRO MALDONADO FANDINO

DIRECTOR: ARQ. FERNANDO CALLE

QUITO – ECUADOR

2015

Presentación

El TT “Modelo de Universidad Integral para la Nueva Sede de la PUCESE – TACHINA - Área del Saber para las Ciencias de la Salud y la Vida”, se entrega en un DVD que contiene:

Volumen I: Documento de investigación en formato PDF.

Volumen II: Planos y memoria gráfica del proyecto arquitectónico.

Una colección de fotografías de la maqueta y la Presentación para la Defensa Pública, todo en formato PDF.

Agradecimientos

A Dios que me ha llenado de bendiciones y oportunidades para poder llegar hasta
aquí,

A todas las personas, amigos y maestros, que me acompañaron a lo largo de este
recorrido.

Dedicatoria

Este trabajo va dedicado a mis padres, que me han apoyado siempre y me enseñaron que con trabajo y esfuerzo se puede lograr cualquier cosa.

A mis hermanos que siempre han estado ahí para mí.

Y a una compañera muy especial, mi novia Raque con la que he compartido desde el primer día en esta carrera, y juntos hemos ido descubriendo la belleza de la
Arquitectura.

Tabla de contenidos

Lista de tablas	x
Lista de Imágenes	xi
Lista de Planos	xiii
Lista de esquemas	xiv
Introducción	1
Marco Teórico General.....	2
Planteamiento del tema.....	2
Antecedentes	2
Parroquia Tachina	2
Tachina.....	2
La PUCESE	3
Justificación.....	3
Objetivos.....	4
General.	4
Específicos.	4
Metodología.	5
Análisis del Lugar	5
Primera Propuesta del Plan urbano	5
Visita al Lugar de Estudio	5
Propuesta Plan Urbano.....	6
Propuesta Arquitectónica	6
1 Modelo de Desarrollo Sustentable Tachina 2013.....	7
1.1 Proyecto grupal de investigación	7
1.1.1 Análisis del Entorno – Provincia de Esmeraldas	7
1.1.2 Planteamiento de propuestas.....	10

1.1.3	Poblado de Tachina	12
1.2	Objetivos para Plan Masa Tachina 2013	13
1.2.1	Objetivo Urbano	13
1.2.2	Objetivo Arquitectónico.....	13
1.2.3	Activación del Plan Tachina 2013.....	13
	Conclusiones.....	16
2	Capítulo Primero: La Educación Superior en el Ecuador	17
2.1	Introducción.....	17
2.2	Las Reformas en la Educación Superior.....	17
2.2.1	Ley Orgánica de Educación Superior.....	17
2.3	La Educación superior en las Provincias del Ecuador.....	18
2.4	La Educación Superior en La Provincia de Esmeraldas.	19
2.5	Carreras Universitarias del Futuro.....	20
	Conclusiones.....	21
3	Referentes	22
3.1	Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Sao Paulo (FAU-USP).....	22
3.1.1	Determinación general del proyecto.	22
3.1.2	Conceptualización general.....	22
3.1.3	Circunstancias condicionantes del proyecto.....	23
3.1.4	Análisis interno del proyecto.	23
3.1.5	Valoración del Proyecto.....	26
3.2	Abedian School of Architecture – Australia.	27
3.2.1	Determinación general del proyecto.	27
3.2.2	Conceptualización general.....	28
3.2.3	Circunstancias condicionantes del proyecto.	29

3.2.4	Análisis interno del proyecto.	30
3.2.5	Valoración del Proyecto.	35
4	Plan Masa - Nueva Sede para la PUCESE.	36
4.1	Objetivo General.	36
4.1.1	Objetivos Específicos.	36
4.2	Procesos de enseñanza.	36
4.3	Análisis del Terreno – PUCE – SE.	38
4.3.1	Topografía.	38
4.3.2	Asoleamiento.	40
4.3.3	Vientos.	41
4.3.4	Escurrimiento.	41
4.4	El Eje Cultural – PUCE – SE.	42
4.5	Partido.	42
4.6	Recursos Sustentables.	44
4.7	Recursos Paisajísticos.	44
4.7.1	Vegetación.	45
4.8	Programa Arquitectónico PUCE – SE.	46
4.8.1	Áreas del Saber.	46
4.8.2	Propuesta de Universidad Integral.	47
4.8.3	Área del Saber.	48
4.8.4	Área de las Ciencias de la Salud y la Vida.	49
	Conclusiones.	50
5	Área del Saber – Ciencias de la Salud y la Vida	51
5.1	Introducción.	51
5.1.1	Escuela – Aula (ambientes de aprendizaje).	51
5.2	Intención – Concepto.	52

5.3	Criterios Generales de Diseño.	53
5.3.1	Relación con el Entorno.	53
5.3.2	Estrategias de Diseño.	54
5.3.3	Programa Arquitectónico.	55
5.3.4	Estrategias de Implantación.	57
5.3.5	Estrategias de Diseño Arquitectónico.	59
5.4	Códigos de Paisaje y Ambientales.	62
5.4.1	Criterios de Paisaje.	62
5.5	Criterios de Sustentabilidad.	65
5.5.1	Objetivos.	65
5.5.2	Estrategias Sustentables.	66
5.6	Criterio Estructural.	70
5.6.1	Estructura de Acero.	71
5.6.2	Estructura de madera.	71
	Conclusión	74
	Bibliografía.	76
	Anexos.	78
	Anexo 1.	78
	Cuadro de Áreas.	78
	Anexo 2.	79
	Presupuesto para la Construcción.	79
	Anexo 3.	81
	Planos Arquitectónicos – Fachadas – Cortes.	81

Lista de tablas

Tabla 1: Porcentajes estudiantes universitarios 2009	18
Tabla 2: Cálculo recolección agua – cubiertas inclinadas	69

Lista de Imágenes

Imagen 1: Mapa de Uso de Suelos.....	9
Imagen 2: Análisis de las Áreas Verdes en Esmeraldas.....	9
Imagen 3: Ejes de Conexión	10
Imagen 4: Zonificación	11
Imagen 5: Propuesta Nuevos Usos	11
Imagen 6: Propuesta Equipamientos Plan Tachina.....	15
Imagen 7: Carreras del Futuro	20
Imagen 8: FAU-USP Vista Exterior.....	22
Imagen 9: FAU-USP Vista Exterior	25
Imagen 10: FAU-USP Vista Interior	26
Imagen 11: Facultad de Arquitectura Abedian- Vista General.....	27
Imagen 12: Croquis – Encuentros (Sir Cook)	28
Imagen 13: Facultad de Arquitectura Abedian- Entorno	29
Imagen 14: Croquis – Encuentros (GR)	30
Imagen 15: Facultad de Arquitectura Abedian- Vista Exterior	31
Imagen 16: Espacios de Encuentro	32
Imagen 17: Facultad de Arquitectura Abedian- Corte.....	32
Imagen 18: Facultad de Arquitectura Abedian- Planta Baja	33
Imagen 19: Facultad de Arquitectura Abedian- Planta Alta.....	34
Imagen 20: Facultad de Arquitectura Abedian- Vista Interior	34
Imagen 21: Terreno PUCESE	39
Imagen 22: Especies Vegetales	45
Imagen 23: Implantación Campus PUCE - SE.....	49

Imagen 24: Perspectiva del Campus	50
Imagen 25: Render Exterior	56
Imagen 26: Render	62
Imagen 27: Cuadro de Arboles.....	63
Imagen 28: Perspectiva Plaza de Encuentro	64
Imagen 29: Fachada Área del Saber	65
Imagen 30: Análisis 1 del Asoleamiento.....	69
Imagen 31: Análisis 2 del Asoleamiento.....	70
Imagen 32: Vista Tridimensional de la Estructura	72
Imagen 33: Isometría Estructural.....	73
Imagen 34: Render Interior- Exterior.....	74
Imagen 36: Render Interior- Exterior.....	75
Imagen 37: Render Exterio	75
Imagen 38: Render Vista General	85
Imagen 39: Render	85
Imagen 40: Render Exterior	86

Lista de Planos

Plano 1: Plan Masa Tachina 2013	13
Plano 2: Implantación Paisajística	63
Plano 3: Planta Baja con Entorno	64
Plano 4: Detalle Unión Viga – Columna Redonda	71
Plano 5: Detalle de Cubierta	72
Plano 6: Implantación General	81
Plano 7: Pb – Área del Saber	82
Plano 8: Corte Fachada C – C'	83
Plano 9: Corte H – H'	83
Plano 10: Fachada Este	84
Plano 11: Fachada Sur	84

Lista de esquemas

Esquema 1: Ubicación Provincia de Esmeraldas	8
Esquema 2: Activación Equipamiento – Vivienda	14
Esquema 3: Paseo Ecológico	14
Esquema 4: Complejo de Educación	15
Esquema 5: Esquema de Distribución	24
Esquema 6: Procesos de Enseñanza	37
Esquema 7: Procesos de Enseñanza – Vinculación	37
Esquema 8: Características PUCE - SE	38
Esquema 9: Ubicación terreno PUCese	39
Esquema 10: Topografía	40
Esquema 11: Asoleamiento	40
Esquema 12: Vientos	41
Esquema 13: Escorrentía	41
Esquema 14: Eje Cultural	42
Esquema 15: Cultural y Ambiental.....	43
Esquema 16: Integraciones Usos	43
Esquema 17: Mapa Recursos Sustentables	44
Esquema 18: Terreno PUCE - SE	45
Esquema 19: División.....	46
Esquema 20: Integración Carreras	47
Esquema 21: Formación Multidisciplinaria	47
Esquema 22: Tres Áreas del Saber	48
Esquema 23: Aula – Árbol	51
Esquema 24: Evolución del Aula	52

Esquema 25: Espacios Informales de Aprendizaje	53
Esquema 26: Espacios Focales	53
Esquema 27: Relación con el Entorno	54
Esquema 28: Esquema Volumétrico Idea de Partida	54
Esquema 29: Permeabilidad	55
Esquema 30: Actividad - Espacio	55
Esquema 31: Oferta Académica	56
Esquema 32: Hitos Naturales y Construidos	57
Esquema 33: Ejes Principales de Implantación	57
Esquema 34: Ejes Secundarios	58
Esquema 35: Vacíos y Patios	58
Esquema 36: Conexiones	59
Esquema 37: Extensión del Espacio Público	59
Esquema 38: Generación de Vacíos	60
Esquema 39: Sistema de Fachada Móvil	60
Esquema 40: Espacios de Servicio independientes	61
Esquema 41: Vegetación.....	61
Esquema 42: Análisis Climático – Terreno PUCE-SE	65
Esquema 43: Ventilación Cruzada – Arquitectura Permeable	66
Esquema 44: Ventilación Cruzada – Dirección Sur	66
Esquema 45: Ventilación Cruzada – Dirección Oeste	67
Esquema 46: Salón de Clases	67
Esquema 47: Qviento	68
Esquema 48: Área de cubiertas	68
Esquema 49: Esquema de la Estructura	70

Introducción.

El presente Trabajo de Titulación contiene cinco capítulos que se detallan a continuación:

El capítulo uno: Modelo de Desarrollo Sustentable Tachina 2013, elaborado por los estudiantes del Taller Profesional de Tecnologías Contemporáneas, trata sobre el análisis de la ciudades de Esmeraldas y Tachina, referentes de proyectos de intervención urbana, estrategias de sustentabilidad, objetivos urbano-arquitectónicos y la implantación general de la propuesta urbana.

El capítulo dos: Reseña de la Educación Superior en el Ecuador.

El capítulo tres: Análisis de referentes arquitectónicos

En el capítulo cuatro: Propuesta del Nuevo Campus Universitario para la PUCESE en Tachina - Esmeraldas, se realiza el análisis del terreno, objetivos arquitectónicos, esquemas, diagramas explicativos y la implantación general del nuevo campus.

En el capítulo cinco: Desarrollo del Proyecto del Área del Saber en los aspectos conceptuales, arquitectónicos, estructurales, de sustentabilidad, y de paisajismo.

Marco Teórico General

Planteamiento del tema.

Equipamiento de Educación Superior para el estudio de las Ciencias de la Salud y la Vida en la Nueva Sede de la Pontificia Universidad Católica Sede Esmeraldas (PUCESE) en Tachina.

Antecedentes

- Esmeraldas

Parroquia Tachina

Tachina es una de las parroquias rurales del cantón Esmeraldas, localizada en la zona occidental norte del país, en la provincia de Esmeraldas en la vía San Mateo – cantón San Lorenzo. Se encuentra a una distancia aproximada de 7km de la ciudad de Esmeraldas capital de la provincia y cabecera cantonal, recorrido que tarda alrededor de 5 minutos.

La parroquia tiene una extensión de 74,27 km². Los pobladores de este floreciente cantón se dedican en su mayoría a la agricultura, pesca y ganadería. El Decreto o Resolución de creación de la parroquia, fue aceptado mediante Acuerdo Ministerial No. 68, del 29 de enero de 1940, publicado en el Registro Oficial No. 366 del 19 de febrero de 1940, en la Administración del Dr. Carlos Arroyo del Río.

Sus límites son:

Norte: con el Océano Pacífico;

Sur: con la parroquia San Mateo;

Este: Con la parroquia Camarones;

Oeste: con el río Esmeraldas e Isla Luis Vargas Torres.

La PUCESE

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador - Sede Esmeraldas, se constituyó por acuerdo del H. Consejo Superior de la PUCE, el 14 de abril de 1981, la sede fue construida en la Calle Espejo y subida a Santa Cruz, en la ciudad de Esmeraldas.

Actualmente, la PUCESE cuenta con 11 carreras de Pregrado y 3 Postgrados, Laboratorios de Investigación forma parte del Sistema Nacional PUCE (SINAPUCE), que brinda a los jóvenes bachilleres la posibilidad de formarse profesionalmente en el marco de una educación humanista e integral, generando transformaciones en orden a una provincia solidaria, justa y que respete la biodiversidad. (PUCESE, 2013).

Debido al aumento de demanda de estudiantes, nuevas carreras, y la falta de espacio en el campus actual, la Universidad procedió a adquirir un terreno para la construcción de un nuevo campus a 2km del poblado de Tachina- Provincia de Esmeraldas, con el objetivo de dar un valor agregado al sistema educativo y a la calidad del espacio donde este se desarrolla, de tal manera que los estudiantes puedan desarrollar al máximo todas sus capacidades aportando al desarrollo de la provincia y del país.

Justificación.

La parroquia de Tachina se proyecta como el nuevo polo de desarrollo de Esmeraldas, por esto es necesario el desarrollo de políticas y planes de ordenamiento y desarrollo territorial que garanticen la calidad de vida de sus habitantes. Por esta razón se propone un Plan de Desarrollo Sustentable para Tachina, dentro del cual se incluye el nuevo campus de la PUCESE como un equipamiento de carácter regional.

Tomando en cuenta que la educación es esencial para el desarrollo integral de las personas, y que el Ecuador posee una gran riqueza biológica resulta necesaria la creación de un espacio dedicado a la formación de profesionales que se encarguen del estudio e investigación de la naturaleza y el ser humano.

Por lo tanto se plantea como Trabajo de Titulación el diseño para “El Área de las Ciencias de la Salud y la Vida”, un espacio destinado al estudio e investigación de las ciencias biológicas que incentive que los estudiantes de diferentes carreras intercambien conocimientos, para alcanzar el desarrollo del modelo de Educación Integral; es decir una infraestructura que fomente las interrelaciones, que sea flexible y se adapte al cambio constante de la comunidad educativa y de su entorno circundante.

Objetivos.

General.

Diseñar el “Área de las Ciencias de la Salud y la Vida” a partir de la propuesta de “Universidad Integral” planteada para la Nueva sede de la PUCESE, para generar un espacio óptimo para la educación, exhibición y recreación de sus usuarios.

Específicos.

Elaborar un nuevo plan urbano de desarrollo incluyente, sustentable y multifuncional para llegar a ser un modelo de referencia urbana nacional.

Investigar la evolución que ha tenido la Educación Superior en Ecuador y Esmeraldas.

Analizar dos referentes arquitectónicos que por sus intenciones arquitectónicas e ideas conceptuales han sido de gran apoyo para el desarrollo del proyecto.

Proponer alternativas de diseño e implantación para el Nuevo Campus de la PUCE – SE.

Diseñar un objeto arquitectónico utilizando estrategias de diseño sustentable, con el uso de nuevos materiales y sistemas constructivos.

Metodología.

En el Taller Integral de Tecnologías Contemporáneas que tuvo su inicio en el primer semestre 2013 – 2014, con la dirección del Arquitecto Fernando Calle, se tomó como aspecto primordial el aprender haciendo y el trabajo en equipo.

De acuerdo a la metodología del Taller se propuso como tema el desarrollo de un plan urbano para el eje Tachina- Tigre como proyección del crecimiento de la ciudad de Esmeraldas. Posteriormente cada estudiante realizaría un proyecto arquitectónico propuesto en el Plan Urbano.

Durante la primera etapa del taller trabajamos conjuntamente el Taller Profesional I dirigido por el Arq. Fernando Calle con el Taller Vertical de Arquitectura VII-VIII dirigido por el Arq. Roberto Noboa, conformado 5 grupos de trabajo formados por 3 estudiantes de noveno nivel y 3 estudiantes de séptimo y octavo nivel.

Análisis del Lugar

En base a los datos recopilados de planimetría, imágenes satelitales, datos estadísticos, datos climatológicos, proporcionados por las autoridades del municipio de Esmeraldas, se realizó un estudio de la zona de intervención, en el que se determinaron las condiciones geográficas, topográficas, de infraestructura, económicas y sociales de la ciudad de Esmeraldas.

Primera Propuesta del Plan urbano

Se realizó una primera propuesta hipotética de un plan urbano para el Eje Tachina-Tigre como parte de un ejercicio preliminar. Se empezaron a generar ideas y conceptos que podrían ser aplicados posteriormente en el Plan Urbano definitivo.

Visita al Lugar de Estudio

Con la colaboración de la PUCE se realizó una salida de campo a la ciudad de Esmeraldas. Se realizaron visitas al Municipio de Esmeraldas y la junta Parroquial de Tachina.

Se asistió a una charla en la PUCESE en la que algunos estudiantes expusieron sus trabajos realizados en el Taller Vertical VII-VIII, a cargo de los

arquitectos Fernando Calle y Roberto Noboa, cuyo tema era el diseño del nuevo campus de la PUCESE en Tachina.

Propuesta Plan Urbano

Después de toda la información obtenida en la visita cada grupo de trabajo realizó una propuesta urbana para el territorio comprendido entre el poblado de Tachina y el terreno de la PUCESE.

Propuesta Arquitectónica

A partir del plan masa cada estudiante escogió un proyecto arquitectónico específico a desarrollar como Trabajo de Titulación hasta llegar a un nivel de anteproyecto arquitectónico.

En décimo nivel, el objetivo fue seguir desarrollando el proyecto en el aspecto arquitectónico, estructural, paisajístico y sustentable hasta alcanzar un nivel profesional, un proyecto que sea posible de ser construido en condiciones reales.

1 Modelo de Desarrollo Sustentable Tachina 2013

1.1 Proyecto grupal de investigación

El proyecto urbano se realizó en el Taller Profesional de Tecnologías Contemporáneas, a cargo del Arquitecto Fernando Calle. Durante el segundo semestre del año 2012.

1.1.1 Análisis del Entorno – Provincia de Esmeraldas

Esmeraldas es una provincia del Ecuador situada en su costa noroccidental, conocida popularmente como la Provincia Verde. Tiene una extensión de 16.132.23 km² y su población es de 534.092 habitantes, teniendo una densidad por km² de 33.10 personas. (Censo, 2010).

Sus límites son:

Norte: con Colombia

Sur: con la provincia de Manabí y Pichincha

Este: Con la provincia del Carchi, Imbabura y Pichincha

Oeste: con el Océano Pacífico

Su capital homónima es uno de los puertos principales del Ecuador y terminal del oleoducto transandino. Además, se encuentra en un nodo de movimiento comercial que va desde Colombia, hacia Imbabura, San Mateo y Quito: y turístico conectando Imbabura con toda la costa ecuatoriana.

Posee siete cantones: Esmeraldas, San Lorenzo, Eloy Alfaro, Río Verde, Quinidé, Atacames y Muisne. Además, la provincia verde, es conocida por sus hermosas playas, sus paisajes exuberantes y su clima cálido - húmedo y por ser tradicionalmente el territorio afro - ecuatoriano por excelencia; se calcula que cerca del 44% de los esmeraldeños posee ascendencia africana. Fue fundada el 21 de septiembre de 1526 como San Mateo, por Bartolomé Ruiz. (<http://www.editorialox.com/esmeraldas.htm>).

Esquema 1: Ubicación Provincia de Esmeraldas



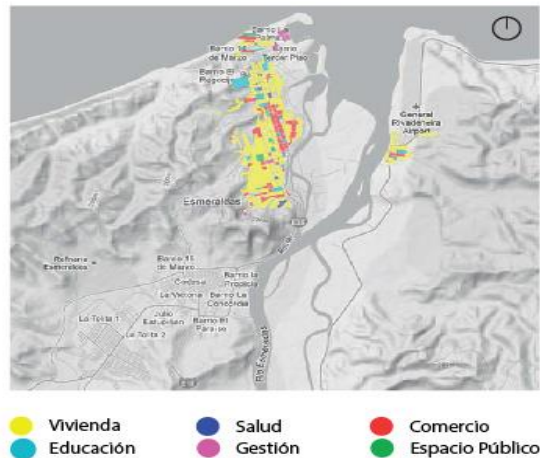
Fuente: Taller Vertical VII – VIII, 2013

1.1.1.1 Zonificación de la Ciudad

La ciudad está dividida en seis zonas (Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Esmeraldas, 2013).

- a. Zona Central.- Administración pública, Financiera, Comercio y Viviendas.
- b. Zona Portuaria.- Se ubica el Puerto Marítimo.
- c. Zona de Producción Industrial, se ubica junto a la Vía Principal.
- d. Zona de Producción de Servicios Generales, Industriales y vivienda.- se ubican principalmente las estaciones de Servicio Automotriz y gasolineras.
- e. Zona Turística, de Recreación y Vivienda.- ubicada alrededor de la Playa las Palmas.

Imagen 1: Mapa de Uso de Suelos



Fuente: Taller Vertical VII – VIII, 2013

1.1.1.2 Análisis de Áreas Verdes en la Provincia de Esmeraldas

Actualmente las áreas verdes en la Provincia de Esmeraldas solo existen dentro de las zonas de reserva ecológica. El índice de área verde por persona es de 60cm², siendo lo mínimo 9m².

Imagen 2: Análisis de las Áreas Verdes en Esmeraldas



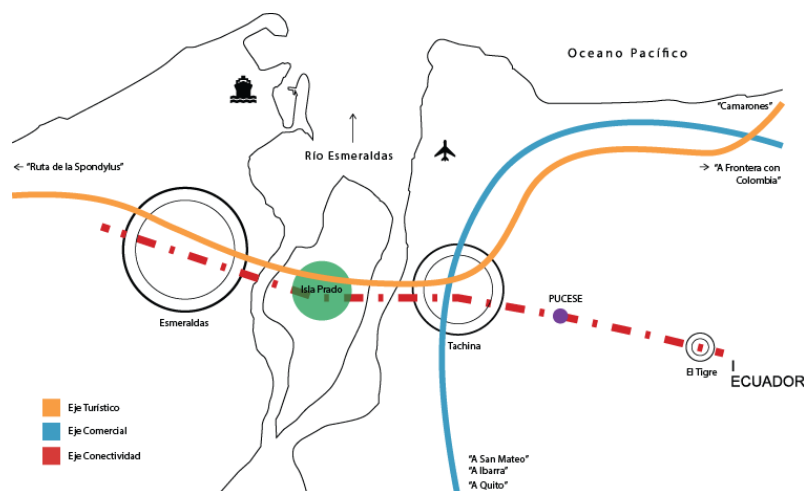
Fuente: Taller Vertical VII – VIII, 2013

1.1.1.3 Vías de Acceso

La Ciudad de Esmeraldas tiene tres vías de acceso que son:

- E25: es la vía que atraviesa la Ciudad longitudinalmente y comunica los barrios de los diferentes barrios.
- E15: Vía que comunica la Ciudad con toda la Zona Costera.
- E20: Vía que comunica la provincia con todo el resto del país.

Imagen 3: Ejes de Conexión



Fuente: Taller Vertical VII – VIII, 2013

1.1.2 Planteamiento de propuestas

A continuación se presentan las diferentes propuestas para dar soluciones a los análisis planteados anteriormente como:

- La propuesta en áreas verdes interconectadas a lo largo del eje y conserva las zonas de reserva ecológica, manteniendo una relación de 70% verde - 30% construido.

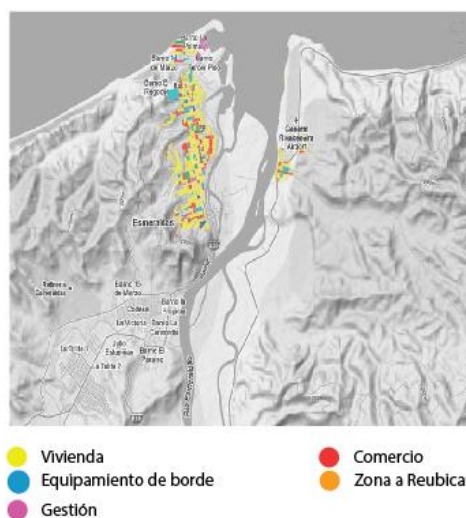
Imagen 4: Zonificación



Fuente: Taller Vertical VII – VIII, 2013

- Las actividades se redistribuyen y descentralizan para activar todas las zonas de la ciudad. La diversidad de usos activa el espacio.

Imagen 5: Propuesta Nuevos Usos



Fuente: Taller Vertical VII – VIII, 2013

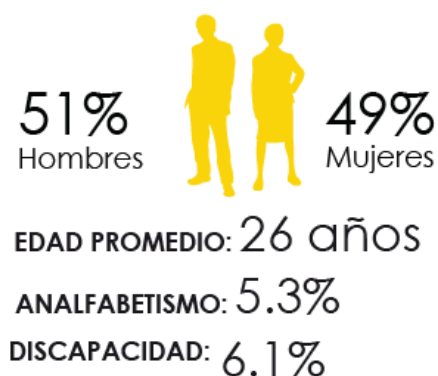
1.1.3 Poblado de Tachina

Tachina está ubicada al Norte del Cantón Esmeraldas, tiene 72 años de creación, es una de las parroquias más importantes de la provincia verde, debido a su cercanía con la ciudad. Tiene una distancia aproximada a la ciudad de Esmeraldas capital de la provincia y cabecera cantonal de 7 km, recorrido que tarda alrededor de 5 minutos y cuenta con una vía de primer orden interoceánica.

La parroquia Tachina, según el Censo 2010, tiene una población de 3.983 habitantes, el 67% de la población de Tachina se agrupa en los barrios de la cabecera parroquial, mientras que el 33% restante está distribuido en los recintos y caseríos de la parroquia. Además, en Tachina existen varios grupos étnicos, entre ellos tenemos: mestizos, afro - ecuatorianos, mulatos y negros. Los pobladores de este floreciente cantón se dedican en su mayoría a la agricultura, pesca y ganadería.

Además, cuenta con equipamientos como escuelas, colegios fiscales y particulares pero no existe un Centro de Educación Superior. También, está el aeropuerto Coronel Carlos Concha Torres, que ha permitido el desarrollo turístico en toda la provincia de Esmeraldas.

Gráfico 1 1: Población Tachina



Fuente: GAD – Esmeraldas, 2013

1.2 Objetivos para Plan Masa Tachina 2013

1.2.1 *Objetivo Urbano*

Diseñar un nuevo plan urbano de desarrollo incluyente, sustentable y multifuncional para llegar a ser un modelo de referencia urbana nacional.

1.2.2 *Objetivo Arquitectónico*

Diseñar elementos arquitectónicos que formen una unidad con el contexto local y natural para generar una conciencia ecológica y sustentable.

Plano 1: Plan Masa Tachina 2013

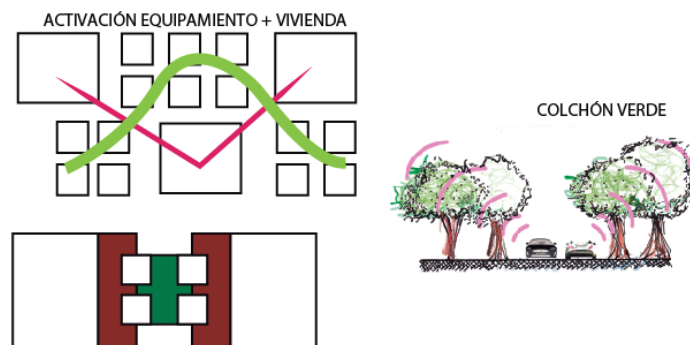


Fuente: Taller Vertical VII – VIII, 2013

1.2.3 *Activación del Plan Tachina 2013*

Para dar vitalidad a este plan de Tachina 2013, se plantean diferentes proyectos que ayudarán a consolidar cada uno de los objetivos planteados.

Esquema 2: Activación Equipamiento – Vivienda

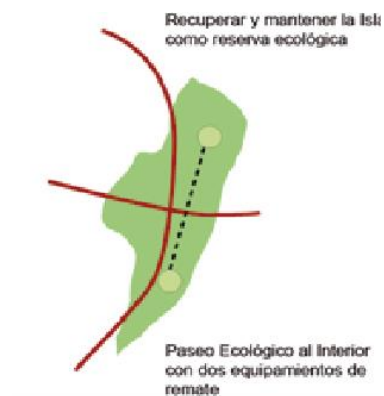


Fuente: Taller Vertical VII – VIII, 2013

Además, los proyectos están divididos en diferentes sectores:

- Isla El Prado : Jardín Botánico – Museo del Mar

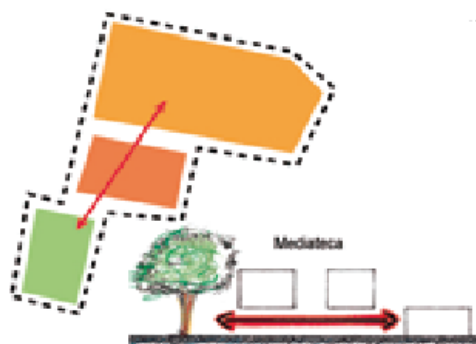
Esquema 3: Paseo Ecológico



Fuente: Taller Vertical VII – VIII, 2013

- Tachina Original: Zona Rosa, Paseo Gastronómico del Mar, Zona Hotelera, Estación Intermodal, Regeneración de Escuela, Mediateca Infantil, Centro de Abastecimiento, Cementerio, Campo Eólico, Ecu 911 + Parque.

Esquema 4: Complejo de Educación



Fuente: Taller Vertical VII – VIII, 2013

- Tachina Expansión: Complejo de Estación Urbana, Administrativa y de Salud Primaria, Centro de Investigación de Biodiversidad Local, Centro de Cultura Afro, Cineteca, Complejo Deportivo, PUCE- SE, Centro de Agroindustria, Acopio y Planta de Biomasa, Tachina Lodge, Vivienda Colectiva Mixta, Vivienda Productiva + Turismo Comunitario.

Imagen 6: Propuesta Equipamientos Plan Tachina

EQUIPAMIENTO + PROGRAMA		ÁREA M ²
SILVER PRADO	1. JARDÍN BOTÁNICO Centro de investigación Científico	2000
	2. MUSEO DEL MAR Sala de Exposición Administración	2000
	3. ZONA ROSA	7000
	4. PASO GASTRONÓMICO DEL MAR	23000
	5. ZONA HOTELERA Hoteles de 3 - 4 Estrellas	14000
	6. ESTACIÓN INTERMODAL	73000
	7. REGENERACIÓN DE ESCUELA	3000
	8. CENTRO DE ABASTECIMIENTO	1200
EQUIPAMIENTO + PROGRAMA		ÁREA M ²
TACHINA CENTRAL	10. GEMENTERIO	2000
	11. CAMPO LÚDICO	8000
	12. ECU 911 + PARQUE	7500
	13. COMPLEJO DE GESTIÓN URBANA ADMINISTRATIVA Y DE SALUD PRIMARIA	4000
	14. CENTRO DE INVESTIGACIÓN DE BIODIVERSIDAD LOCAL	13000
	15a. CENTRO DE LA CULTURA AFRO	6000
	15b. CINETECA	1500
	16. COMPLEJO DEPORTIVO	28000
EQUIPAMIENTO + PROGRAMA		ÁREA M ²
TACHINA EXPANSIÓN	17. PUCE - SE	15000
	18. CENTRO DE AGROINDUSTRIA, ACOPIO Y PLANTA DE BIOMASA	7000
	19. TACHINA LODGE	2700
	20. VIVIENDA COLECTIVA MIXTA	33000
	21. VIVIENDA PRODUCTIVA + TURISMO COMUNITARIO	61000
	22. PARQUEADEROS	1200
TOTAL		
ÁREA CONSTRUCCIÓN TOTAL		22%
ÁREA VERDE TOTAL (+ Terrazas Verdes)		78%
ÁREA TOTAL DE PROPUESTA		100%
DENSIDAD NETA DE POBLACIÓN		427 Hab/Ha

Fuente: Taller Vertical VII – VIII, 2013

Conclusiones.

La falta de planificación y control sobre el desarrollo territorial puede tener graves consecuencias sobre las personas y el entorno en el que vivimos. En la ciudad de Esmeraldas es evidente la falta de organización y visión por parte de las autoridades lo que ha producido que la ciudad crezca de manera descontrolada incluso llegando a invadir zonas de reserva natural, poniendo en peligro el ecosistema y la vida misma de los habitantes. Sin embargo gracias a la creación de nueva infraestructura vial y equipamientos, y la iniciativa de algunas personas nace la oportunidad de desarrollar un plan de ordenamiento territorial que sirva como modelo de ejemplo para el resto del territorio. Este plan desarrollado por los alumnos de los Talleres Verticales VII – VIII, propone una serie de estrategias y equipamientos que contemplan generar una conciencia ecológica sustentable que respete el contexto local.

Además, después del análisis del sitio nos damos cuenta de la importancia de poner en marcha el desarrollo de la educación y vincularlo con el Eje propuesto en el Plan de Tachina 2013.

2 Capítulo Primero: La Educación Superior en el Ecuador

2.1 Introducción.

El Ecuador está llevando a cabo una serie de cambios en cuanto respecta al sistema educativo ya que se busca mejorar la calidad de la educación en todos los niveles de aprendizaje.

De consecuencia han surgido leyes de reforma para la educación superior, cambiando drásticamente el ambiente universitario, los cambios significativos van desde el examen obligatorio para el ingreso a las universidades estatales, al cierre de algunas instituciones superiores que no lograron superar los parámetros de evaluación emitidos por el Consejo de Evaluación, Acreditación y Aseguramiento de la Calidad de la Educación Superior (Ceaaces). (Secretaría Nacional de Educación Superior, 2010)

2.2 Las Reformas en la Educación Superior.

2.2.1 Ley Orgánica de Educación Superior.

El proyecto de Ley Orgánica de Educación Superior se estructura rigiéndose por los principios de autonomía responsable, igualdad de oportunidades, calidad, pertinencia, integralidad, para la producción del pensamiento y del conocimiento, en el marco del diálogo de saberes, pensamiento universal y producción científica técnica global.

En este caso, el principio de calidad consiste en la búsqueda constante de la excelencia educativa, a través de la autocrítica, crítica externa y el mejoramiento permanente. Además, con el objetivo de garantizar esta calidad académica las universidades deben realizar una acreditación quinquenal realizada por el Ceaaces.

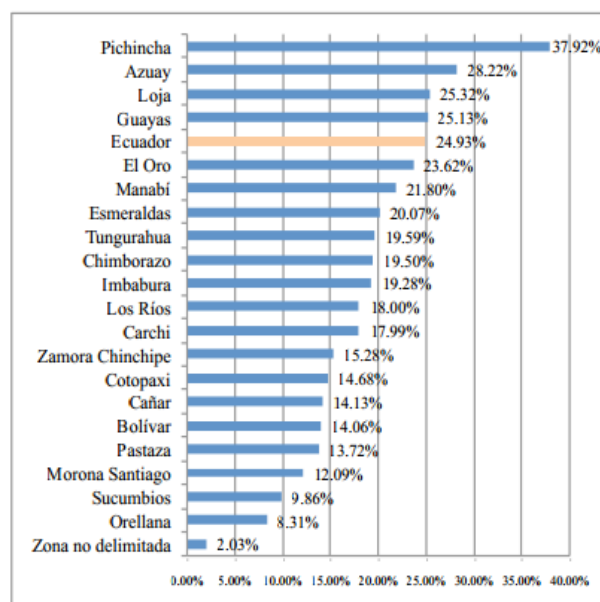
En cuanto a la igualdad de oportunidades se garantiza a los estudiantes el acceso, permanencia, movilidad y el egreso del sistema educativo superior, sin discriminación alguna. (Secretaría Nacional de Educación Superior, 2010)

En conclusión esta ley busca fomentar en los educadores y en los educandos una conciencia responsable que ayude al progreso del país.

2.3 La Educación superior en las Provincias del Ecuador.

Las universidades de las provincias del Ecuador han cambiado la perspectiva que tenían los jóvenes al finalizar la secundaria, mediante la propuesta de innovación, oferta de nuevas carreras y el mejoramiento de la calidad educativa. Estos cambios han propiciado que los jóvenes permanezcan en sus provincias de residencia y puedan optar por carreras afines a sus gustos, además, les garantiza el desarrollo pleno de sus potencialidades ya que están recibiendo una educación de excelencia que refleja las innovaciones y los avances técnico – científicos del momento.

Tabla 1: Porcentajes estudiantes universitarios 2009



Fuente: INEC, 2010

Como se puede apreciar, la provincia de Pichincha tiene el más alto porcentaje de personas empleadas que han realizado los estudios superiores, seguido del Azuay, Loja y Guayas con el 25.13%. En contraste, las provincias de la

región amazónica; Morona Santiago, Sucumbíos y Orellana cuentan con un porcentaje bajo de personas con estudios superiores y que tienen un empleo.

Con las nuevas reformas y las oportunidades que van generando las universidades y el gobierno las estadísticas han cambiado y para contento de nuestro país la población ocupada en estudios universitarios tuvo un aumento que da las motivaciones necesarias para seguir pensando en el progreso, en las innovaciones necesarias.

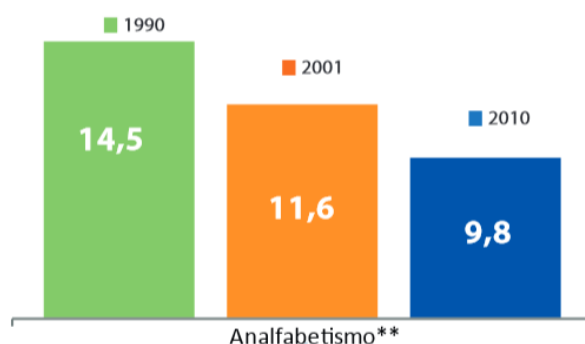
2.4 La Educación Superior en La Provincia de Esmeraldas.

2.4.1.1 Educación.

Según el Censo del 2010, el Analfabetismo en la Ciudad de Esmeraldas bajo del 14,5% en 1990 al 9,8% en el 2010. Lamentablemente el índice continúa siendo muy alto si comparamos con la provincia de Pichincha que tiene un índice de analfabetismo del 5.5%.

Además. Solo el 56% de la población llega a completar la educación primaria y el 17,9% la educación secundaria. Cabe recalcar que son pocos los habitantes que realizan estudios de tercer nivel.

Gráfico 12: Índice de Analfabetismo en Esmeraldas



<http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/esmeraldas.pdf>, 2013

La Educación superior en Esmeraldas, tiene apoyo en dos Universidades, la Universidad Luis Vargas Torres (Universidad Pública) con capacidad para 8.000 estudiantes y la PUCE – SE (Universidad Privada) con capacidad para 1.000 estudiantes.

Se debe recalcar que ninguna de las dos universidades brinda a los estudiantes una infraestructura adecuada, además, los laboratorios, talleres y el mobiliario están en malas condiciones. La consecuencia de estos problemas, es que el resultado del sistema educativo es de muy bajo nivel.

2.5 Carreras Universitarias del Futuro.

Tomando como base la sociedad actual, es posible mencionar que las carreras del futuro se enfocan a las ciencias, al desarrollo y al arte, esto con el objetivo de preservar el ambiente y el patrimonio que nos rodea para poder garantizar a las futuras generaciones un mejor lugar donde vivir donde las memorias de los antepasados perduren. (Secretaría Nacional de Educación Superior, 2010).

Imagen 7: Carreras del Futuro



Fuente: www.programasbecas.educacionsuperior.gob.ec, 2013

Conclusiones.

El Ecuador mediante planes estratégicos ha ido cambiando las expectativas sobre los alcances que debe tener la educación a nivel nacional.

Las estadísticas del Censo dieron las luces para el planteamiento del Equipamiento de Educación Superior, ya que el mayor problema que presenta Esmeraldas es la falta de acceso a la educación integral que motive a los actores de la sociedad esmeraldeña a finalizar los estudios superiores.

3 Referentes

3.1 Facultad de Arquitectura y Urbanismo de la Universidad de Sao Paulo (FAU-USP).

Imagen 8: FAU-USP Vista Exterior



Fuente: © flickr Fernando Stankuns,2013

3.1.1 *Determinación general del proyecto.*

El edificio de la FAU-USP fue concebido en 1961 por los arquitectos paulistas João Batista Vilanova Artigas y Carlos Cascaldi, a partir de la ampliación del campus de la USP y de la reorganización del sistema académico en la que se dio la oportunidad para que se repensara la estructura de la enseñanza de la arquitectura junto con el proyecto del nuevo edificio (Camargo, 2011)

3.1.2 *Conceptualización general.*

La directriz pedagógica que oriento el desarrollo del proyecto se basó en el informe “*El estudio en la formación del arquitecto*”, elaborado por el joven arquitecto

y profesor Carlos Millán, que presentaba el resultado de los trabajos de un comité especialmente constituido para la reformulación del plan de estudios del curso de arquitectura.

La FAU/USP fue idealizada como un espacio para la interacción, un local para las discusiones sobre las cuestiones y los problemas de la arquitectura y del urbanismo. El proyecto se basa en la idea de generar una continuidad espacial. Por esto, sus seis niveles están vinculados por un sistema de rampas que buscan dar la sensación de un solo plano y favorecen los recorridos continuos, aumentando el grado de convivencia e interacción entre los usuarios. (Camargo, 2011)

3.1.3 Circunstancias condicionantes del proyecto.

3.1.3.1 Contextuales.

El edificio de la FAU forma parte del sector de la ciencias humanas de la USP, que se planeó como un gran eje, con sus facultades unidas por sus plantas bajas, concebidas como plazas o calles, que se articularían, a fin de promover la sociabilidad y convivencia, estimulando el encuentro de las personas y el intercambio de ideas.

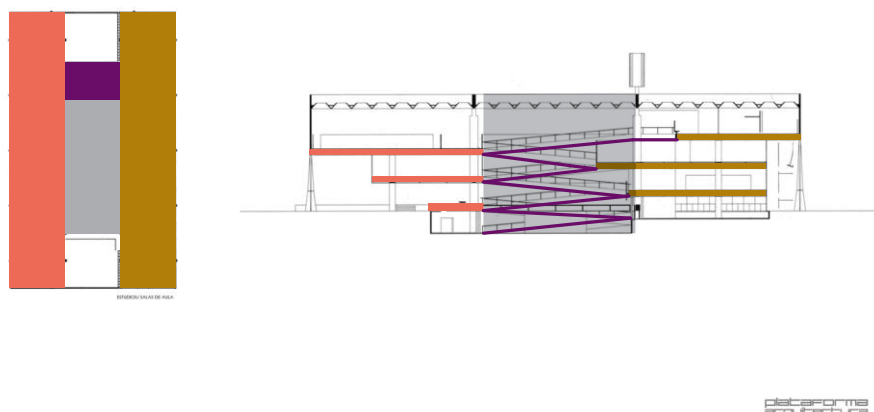
En una de las extremidades se previó el edificio de los departamentos de Historia y Geografía; en la otra, el de Matemática, y entre los dos, la FAU y los departamentos de Letras; Geología, Paleontología, Mineralogía y Petrografía; Antropología, y Sociología. Sin embargo, del conjunto previsto, solamente se han construido el edificio de una de las extremidades y el de la FAU. (Camargo, 2011)

3.1.4 Análisis interno del proyecto.

3.1.4.1 Códigos funcionales.

El edificio se distribuye en ocho pisos totalmente abiertos y estructurados alrededor de una plaza central de mil metros cuadrados, que llega a alcanzar 15 m de altura. La circulación se hace por medio de rampas anchas, que funcionan también como áreas de convivencia, en extensión a la plaza, tal cual las calles en el espacio urbano, con total libertad de comunicación.

Esquema 5: Esquema de Distribución



Fuente: Maldonado, 2013

De la plaza, es posible bajar a la planta de los laboratorios y al foyer del auditorio, así como subir los seis pisos. En el piso de acceso de la calle, al bordear un lateral de la plaza, se localizan las dependencias para los servicios administrativos y académicos, la oficina de la dirección e incluso de la congregación.

El primer tramo ascendente lleva al piso de actividades colectivas y de recreación: cafetería, local de exposiciones, centro estudiantil. El segundo tramo llega a la biblioteca, espacio de relieve tanto en el proyecto pedagógico como en el arquitectónico, cuyo cerramiento en cristal para el interior, bien como para el exterior, le confiere visibilidad y destaque en la organización funcional, y cuyo acervo, formado de libros, documentos gráficos e iconográficos, constituye una de las más grandes colecciones de arquitectura de Latinoamérica.

El tercer tramo conduce al área destinada a los docentes. Ahí están los departamentos, las oficinas de los profesores y el estudio interdepartamental. En el cuarto y quinto pisos están los talleres, delimitados por paredes divisorias bajas, y en el último, las aulas para las clases expositivas, las únicas totalmente cerradas.

3.1.4.2 Códigos formales.

El complejo programa de una escuela de arquitectura se resolvió por la simple articulación de los planos horizontales y sus puntos de apoyo, de tal manera que externamente el edificio se configurara como una gigantesca caja de hormigón, que

alcanzaba el suelo por medio de esbeltos pilares de diseño inusitado, y a excepción de la planta baja, que está bajo columnas, nada revela su interior, lo que hace más sorprendente la grandeza de su espacio interno.

Imagen 9: FAU-USP Vista Exterior



Fuente: © OWAR Arquitectos, 2013

3.1.4.3 Códigos espacio – ambientales.

El espacio interno se estructuró como dos bloques independientes, suspendidos por pilares, con medio pie derecho de diferencia de altura entre sus pisos, enlazados por las rampas, estratégicamente posicionadas para destacar la sofisticada articulación entre planes y estructura.

En una solución de amplia fluidez, con el espacio totalmente público, que se puede atravesar libremente, de la calle hasta el último piso, sin cruzar ninguna puerta, un verdadero promenade architecturale, espacial y simbólico, ya que traspasa todas las instancias de la formación del arquitecto: la biblioteca, los estudios, las aulas y los talleres. No obstante ser totalmente abierto al público, el espacio escolar es introvertido, con pocas y estratégicas áreas abiertas al exterior.

Todos los estudios y aulas no tienen contacto directo con el paisaje externo, que valora el ambiente académico y estimula la concentración necesaria para estudiar.

Imagen 10: FAU-USP Vista Interior



Fuente: © OWAR Arquitectos, 2013

3.1.5 Valoración del Proyecto.

3.1.5.1 Incidencia del referente en el trabajo de titulación.

Desde el aspecto conceptual, la FAU-USP es un ejemplo de cómo se puede repensar la educación y los espacios para el aprendizaje, y como debe responder adecuadamente la arquitectura a las necesidades de alumnos y profesores.

El proyecto de la FAU-USP destaca por su alto valor espacial y formal, la manera que se resuelve el espacio a partir de dos bloques vinculados por un patio central, y conectados a través de una rampa, que además de cumplir una función específica es un elemento estético emblemático del proyecto.

Además como se puede trabajar un mismo material con sus distintas variaciones de tamaño, textura, proporción, para generar una arquitectura muy rica.

Finalmente, puedo decir que la Arquitectura no pasa de moda, se reinventa y está en nosotros futuros arquitectos dar el uso correcto a las enseñanzas de los maestros de antes. En este caso la FAU-USP que es una obra construida hace medio siglo, continua mostrando la belleza y el valor del buen diseño.

3.2 Abedian School of Architecture – Australia.

Imagen 11: Facultad de Arquitectura Abedian- Vista General



Fuente: © Peter Bennetts, 2013

3.2.1 Determinación general del proyecto.

El edificio de la Escuela de Arquitectura Abedian, fue concebido en los años 80 por el arquitecto japonés Arata Isozaki, para el campus Gold Coast de la Universidad de Bond (Queensland, Australia).

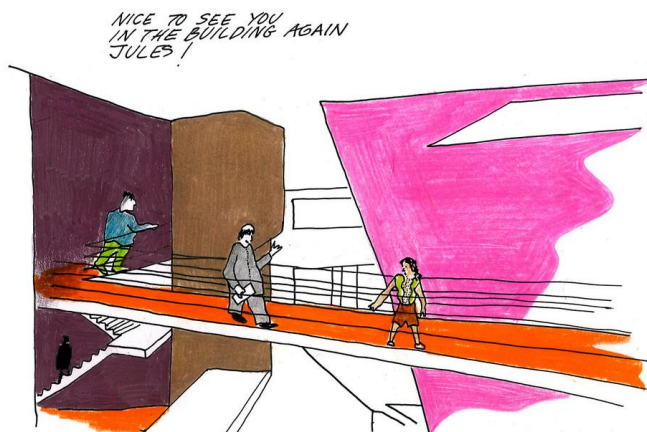
En el 2013, CRAB Studio, dirigido por Peter Cook's, finalizó la remodelación del edificio convirtiéndolo en un espacio destinado para albergar laboratorios, oficinas, talleres y salas de recursos. (De Zeen Magazine, 2014)

3.2.2 Conceptualización general.

Los arquitectos, Cook y Robotham, basados en sus experiencias de enseñanza en varias de las mejores escuelas de Arquitectura en el mundo, saben que la experiencia de estar en una buena academia es el resultado del ambiente en el cual los estudiantes pueden hacer amistades, fomentar su espíritu de intriga y de inspiración. Entonces, propusieron una serie de entornos de trabajo informales denominados: "scoops", "studio pads", "decks", "corners"; que denotan una clara jerarquía y un sistema que marcan cambios de dirección y medida, así como espacios dedicados a la enseñanza, con salas de reuniones en "cuevas" más pequeñas.

La Escuela de Arquitectura Abedian fue idealizada como un espacio en el cual los estudiantes realmente se puedan identificar con la naturaleza propia de la actividad que se encuentran realizando. Además, los espacios antes mencionados invitan a sus usuarios a apropiarse de ellos y de desarrollar sus actividades compartiendo momentos de reflexión, auto-educación, recreación, etc. (De Zeen Magazine, 2014)

Imagen 12: Croquis – Encuentros (Sir Cook)



Fuente: www.plataformaarquitectura.cl, 2013

3.2.3 *Circunstancias condicionantes del proyecto.*

3.2.3.1 Contextuales.

El edificio de la Abedian está en el cuadrante Noroeste del Campus Gold Coast de la Universidad de Bond, un núcleo ocupado por la vida de la escuela, por las experimentaciones estudiantiles, las reuniones sociales, las lecturas y otros eventos inesperados.

El edificio se adapta gentilmente a la topografía, formando un terraceo que se armoniza perfectamente con los nuevos arboles plantados en el jardín. (De Zeen Magazine, 2014)

Imagen 13: Facultad de Arquitectura Abedian- Entorno



Fuente: © De Zeen Magazine, 2013

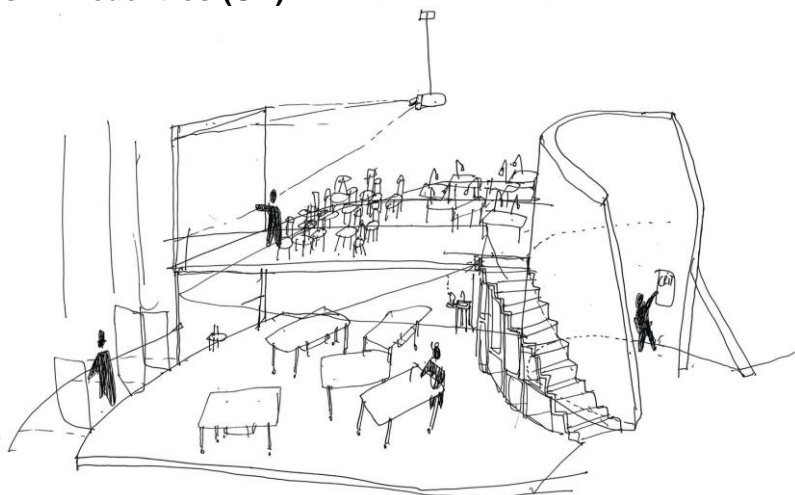
3.2.4 *Análisis interno del proyecto.*

3.2.4.1 Códigos formales.

A pesar de su complicada geometría, el diseño de los espacios facilita la entrada de mucha luz natural a su interior, complementadas con las pantallas de hormigón que muestran su textura natural.

El edificio es un largo altillo luminoso de dos a tres niveles articulados por una serie de espacios especialmente diseñados para reuniones informales, así como salones amplios y coloridos que tratan de integrarse a la naturaleza, mediante el uso de los grandes ventanales y las puertas que se abren hacia la colina exterior, fundiéndose con el entorno circundante.

Imagen 14: Croquis – Encuentros (GR)



Fuente: www.plataformaarquitectura.cl, 2013

Además, para completar el diseño interior, se incorporaron revestimientos y elementos de madera, y varios muebles diseñados exclusivamente para el edificio.

Imagen 15: Facultad de Arquitectura Abedian- Vista Exterior



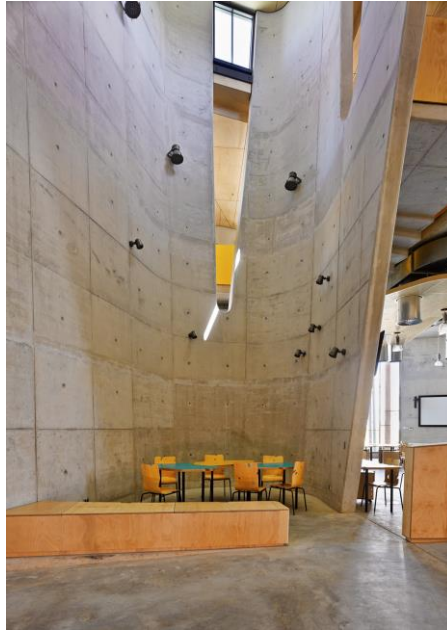
Fuente: © De Zeen Magazine, 2013

3.2.4.2 Códigos espacio – ambientales.

El diseño sustentable de edificio, protege a sus estudiantes contra el clima caluroso y a veces demasiado húmedo de la región, así como también contra los vientos del invierno.

Su diseño es espacioso y se dobla sobre sí mismo en una serie de techos en forma de abanico, aprovechando el eje este – oeste para controlar el clima a través de las sombrillas.

Imagen 16: Espacios de Encuentro

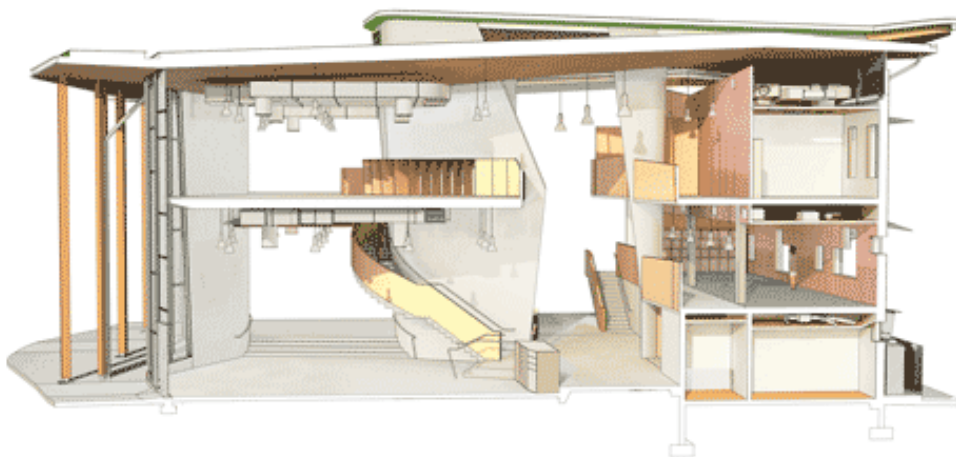


Fuente: © De Zeen Magazine, 2013

Se resalta, el ambiente dinámico que permite tener el espacio, en el cual tenemos la interacción visual, el juego de los vacíos, los espacios a doble altura.

En cuanto a la circulación vertical, las gradas son elementos compositivos que apoyadas en la estructura externa, nos conducen a los diferentes espacios, oficinas y salas de lectura, etc.

Imagen 17: Facultad de Arquitectura Abedian- Corte

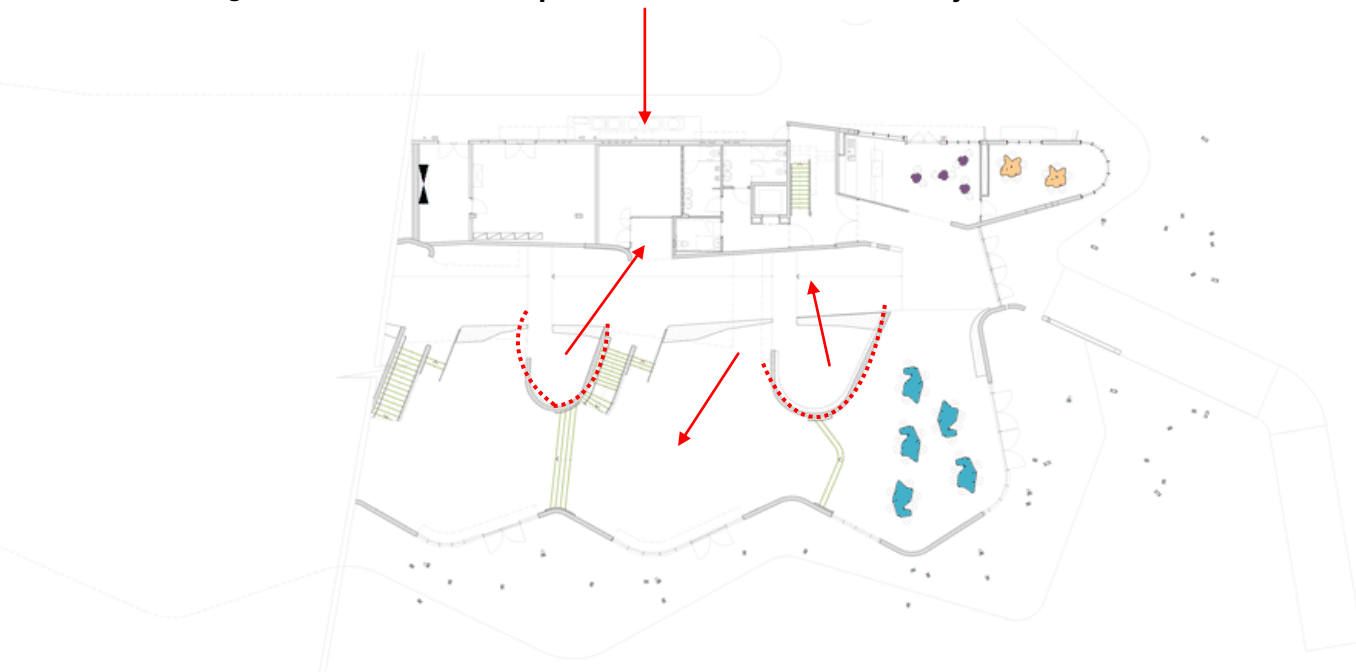


Fuente: © De Zeen Magazine, 2013

Los espacios de estudio - reunión son anidados dentro de las paredes de hormigón que se abren hacia el hall central en un solo lado y que también los conecta hacia los espacios de estudio abiertos.

Todo el ambiente del edificio es el de un Teatro, en el cual todos sus usuarios son los actores y con cada actividad van dando vida a los espacios circundantes.

Imagen 18: Facultad de Arquitectura Abedian- Planta Baja

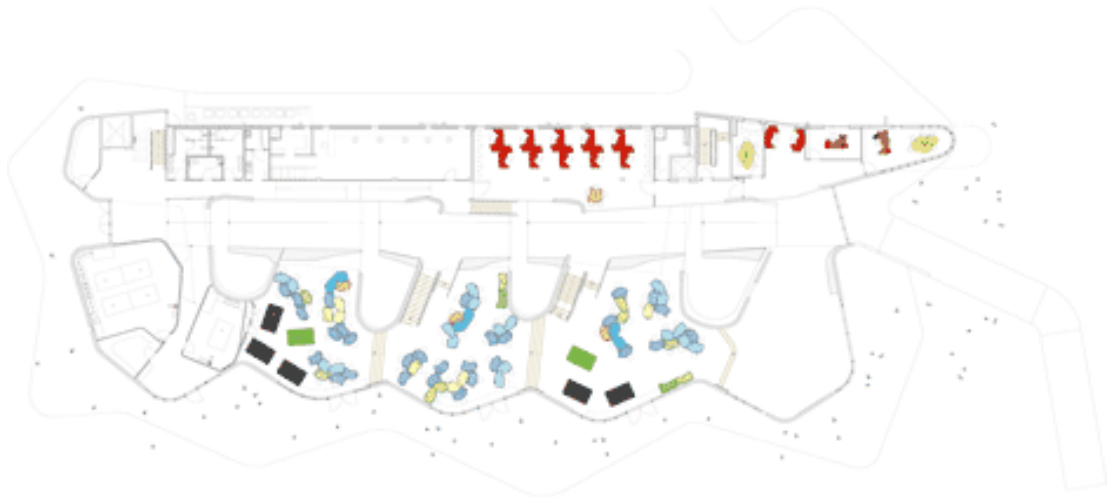


Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Es importante resaltar que los arquitectos del CRAB Estudio, diseñaron la colorida e irregular forma de los muebles que se usan en los espacios de reunión - estudio, los mismos que pueden ser modificados de acuerdo a la actividad realizada por cada uno de sus usuarios y que permiten realizar las diferentes actividades sin ninguna clase de problema.

De esta manera se mantiene la continua participación y la interacción de los estudiantes y profesores que fomenta un ambiente educativo que busca el bienestar de toda la comunidad educativa.

Imagen 19: Facultad de Arquitectura Abedian- Planta Alta



Fuente: © De Zeen Magazine, 2014

Imagen 20: Facultad de Arquitectura Abedian- Vista Interior



Fuente: © De Zeen Magazine, 2013

3.2.5 *Valoración del Proyecto.*

3.2.5.1 Incidencia del referente en el trabajo de fin de carrera.

La PUCE-SE busca un modelo de educación integral en el cual se dé la integración entre estudiantes y profesores de distintas carreras.

Como mencionan los arquitectos Cook y Robotham la experiencia educativa es enriquecida por las relaciones interpersonales y la iniciativa propia de los estudiantes por la investigación y el estudio, por lo que es importante proponer otro tipo de espacios para que el usuario los utilice según sus deseos y se apropie de ellos, espacios para interactuar, reforzar conocimientos, fortalecer la amistad y el compañerismo, de esta manera dejamos de pensar solo en salones de clase y empezamos a crear ambientes de aprendizaje.

4 Plan Masa - Nueva Sede para la PUCESE

El Plan Masa de la PUCESE busca apoyar el desarrollo de Tachina bajo los siguientes objetivos:

4.1 Objetivo General.

Diseñar la sede de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Esmeraldas como centro de aprendizaje integral e incluyente que fomente el desarrollo intelectual, social y cultural de los estudiantes y de la comunidad.

4.1.1 Objetivos Específicos.

Dotar a la Universidad de espacios apropiados para actividades educativas y culturales.

Brindar al lugar un contenido social, cultural y estético que se vincule con el entorno y se inserte en el paisaje.

Desarrollar que aplica de manera óptima estrategias de diseño sustentable y bioclimático.

Insertar corredores biológicos, espacios públicos, servicios y sistemas de transporte alternativo que integren a la colectividad.

4.2 Procesos de enseñanza.

La PUCESE está empeñada en proponer un nuevo sistema educativo, en el cual la agrupación de carreras afines, genere una malla extensa de posibilidades para los estudiantes, pues ellos son quienes deciden como formar su carrera universitaria.

Siguiendo estos objetivos, para llegar a ser un centro de educación superior incluso se manifiesta que:

- Los estudiantes de todas las carreras tomarán materias en común.
- El 80 % de los créditos serán académicos y el 20% se completarán con actividades culturales.

- Se implementarán laboratorios y talleres prácticos, y las prácticas serán un requisito indispensable para finalizar las carreras.

Los procesos de enseñanza considerados en la PUCE – SE son:

1. Sentir
2. Interactuar
3. Teorizar
4. Innovar – Compartir
5. Relación directa con la Comunidad

Esquema 6: Procesos de Enseñanza



Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

Esquema 7: Procesos de Enseñanza – Vinculación



Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

Esquema 8: Características PUCE - SE



Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

4.3 Análisis del Terreno – PUCE – SE.

4.3.1 Topografía.

El terreno asignado para la construcción de la nueva sede la Pontificia Universidad Católica Sede Esmeraldas, está ubicado en la vía Tachina – El Tigre, a 2km de la Ciudad de Tachina. La ubicación geográfica del Terreno es: Latitud: 0°, 57', 9.79" norte; Longitud: 79°, 36', 57.21" Oeste. (Google Earth).

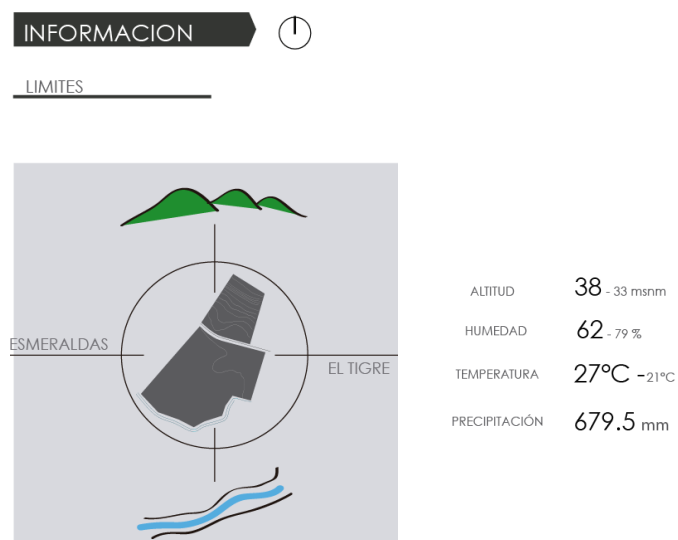
Imagen 21: Terreno PUCESE



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

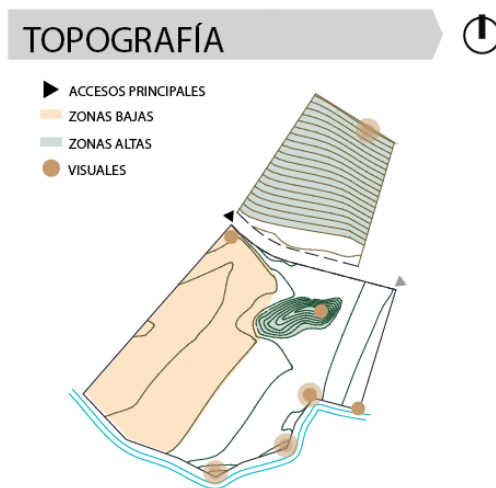
El terreno limita con el Estero de Tachina, en este sector existe una pequeña elevación que tiene una pendiente del 20%. Además, está atravesado por la vía que va hacia El Tigre y divide al terreno en dos partes, la parte norte tiene 5.5 hectáreas con una pendiente del 40%, y la parte sur tiene 15 hectáreas con una pendiente del 1%.

Esquema 9: Ubicación terreno PUCESE



Fuente: Taller Vertical VII – VII, 2013

Esquema 10: Topografía

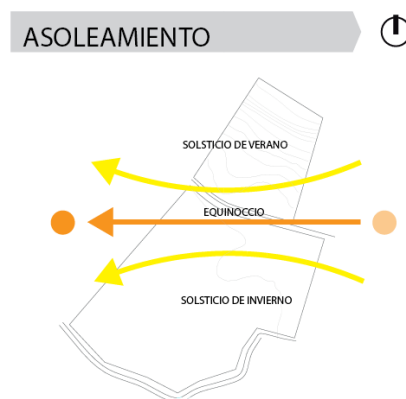


Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

4.3.2 Asoleamiento.

La temperatura media anual es de 25.8 grados centígrados, la temperatura mínima es de 18.2 grados centígrados y la temperatura máxima es de 33.2 grados centígrados.

Esquema 11: Asoleamiento



Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

4.3.3 Vientos.

La dirección del Viento predominante es de Oeste a Este y Sur a Norte, con una fuerza anual promedio de 4.5 metros por segundo.

Esquema 12: Vientos



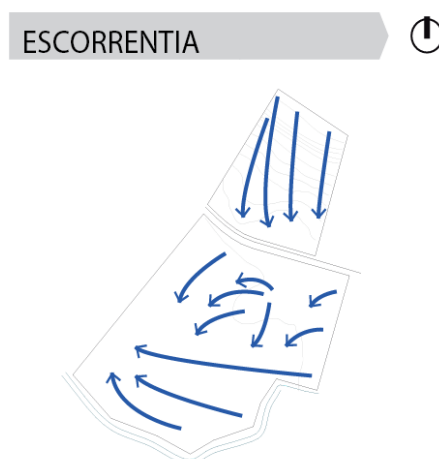
Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

4.3.4 Escorrentía.

Los meses más lluviosos son entre Enero y Mayo, siendo Febrero el más fuerte con 192.30mm (lt/m2).

El terreno presenta una topografía en la que la escorrentía es fuerte en la parte Norte debido a su pendiente, por lo que las aguas lluvias descienden y desembocan al Sur en la parte baja donde se encuentra el Estero.

Esquema 13: Escorrentía



Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

4.4 El Eje Cultural – PUCE – SE.

El Eje Cultural contempla las Integraciones desde el Jardín Botánico hasta el Polideportivo pasando por la Capilla, la Biblioteca, la Administración, el Área del Saber y el Área de Recreación.

Esquema 14: Eje Cultural



Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

4.5 Partido.

El partido regulador que sigue el Plan Masa para la PUCE – SE contempla:

- Ejes Fuerzas que son:
 - Cultural
 - Ambiental.

Esquema 15: Cultural y Ambiental

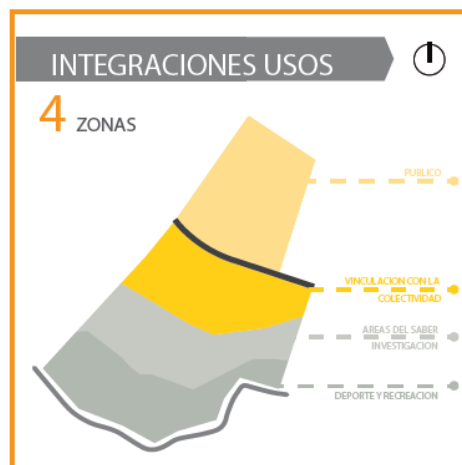


Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

Contempla, además, 4 zonas de Integraciones Usos.

- Público
- Vinculación con la Sociedad
- Áreas del Saber e Investigación
- Deporte y Recreación

Esquema 16: Integraciones Usos



Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

4.6 Recursos Sustentables.

Para optimizar los recursos sustentables, se plantean varios aspectos tales como: la fitodepuración, recolección de aguas grises, terrazas verdes, ciclovías, reforestación, huertos e invernaderos.

Esquema 17: Mapa Recursos Sustentables

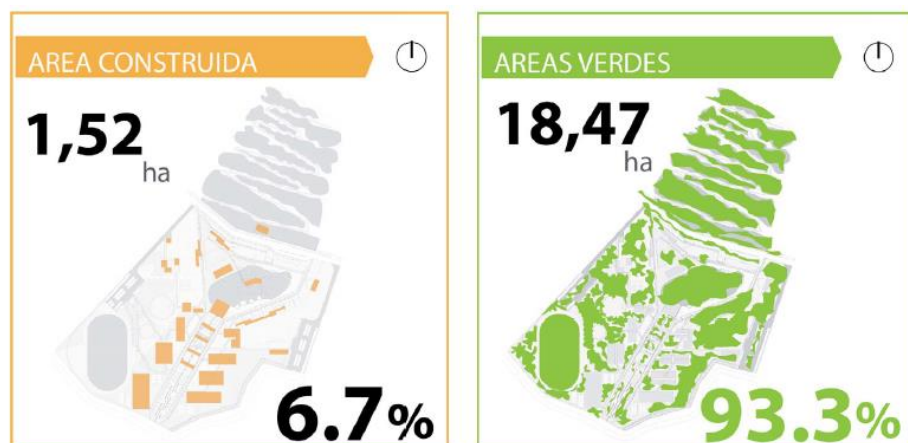


Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

4.7 Recursos Paisajísticos.

En la Actualidad el Terreno destinado para la Construcción del Nuevo Campus de la PUCE- SE tiene una superficie aproximada de 20 hectáreas, se propone que la mayor parte de este funcione como área verde.

Esquema 18: Terreno PUCE - SE

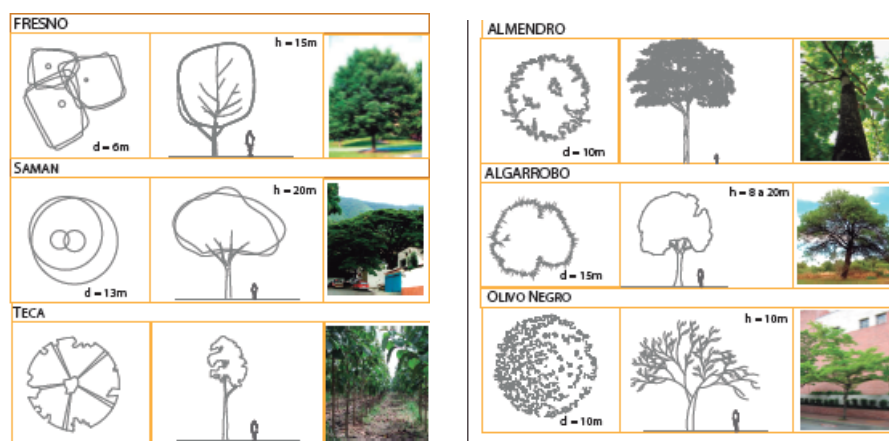


Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

4.7.1 Vegetación.

Se plantea utilizar especies nativas para el campus así como especies introducidas pero que son comunes en el sector. Entre las especies más comunes tenemos, buganvilla, fresno, teca, palmera chonta, almendro, etc.

Imagen 22: Especies Vegetales



Fuente: Añasco Natalia, Karolys Andrea, Maldonado Alejandro, 2013

4.8 Programa Arquitectónico PUCE – SE.

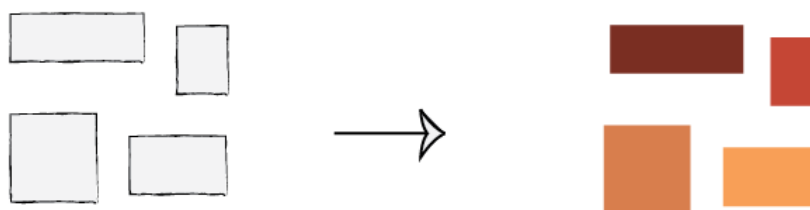
Los equipamientos propuestos que conforman el campus son los siguientes:

- Pastoral, Guardería, Centro Médico
- Administración General
- **Áreas del Saber**
- Centro de Investigación
- Biblioteca
- Bar, Restaurant,
- Polideportivo
- Acuario, Museo

4.8.1 Áreas del Saber.

La PUCE-SE busca romper el modelo de educación dividido, en el que cada carrera tiene un bloque designado y la relación entre los estudiantes de las distintas especialidades es mínima, lo que genera como consecuencia que se limite el aprendizaje a un núcleo de posibilidades en un campo específico, genera subutilización de espacios y recursos, desvinculación entre los actores universitarios.

Esquema 19: División

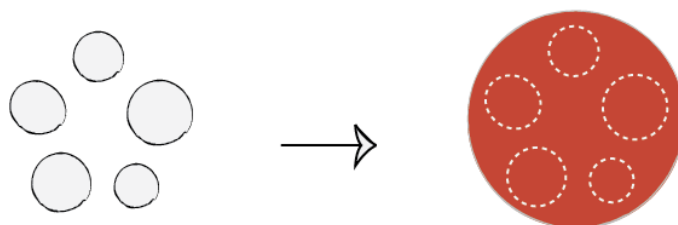


Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

4.8.2 Propuesta de Universidad Integral.

La propuesta para la universidad busca la integración de carreras afines en un mismo espacio. Se elimina la división por carreras y se reorganiza a través de las ciencias.

Esquema 20: Integración Carreras

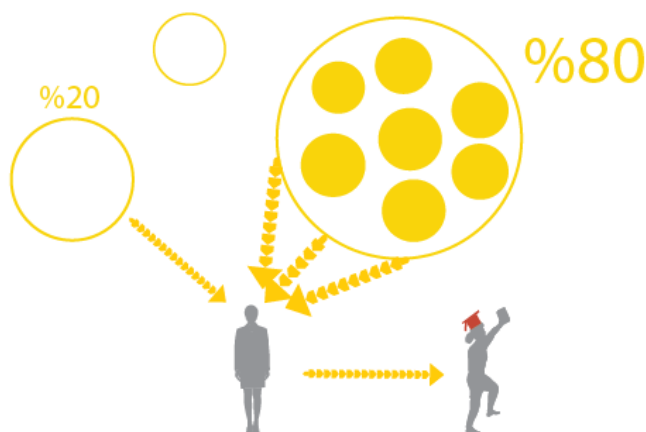


Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

El resultado es una extensa malla de posibilidades para que el estudiante escoja sus áreas de estudio de acuerdo a las aptitudes que quiere formar. Además se optimizan recursos, se facilita el abrir o cerrar nuevas carreras y fomenta la relación e integración de los usuarios.

El espacio destinado para el estudio de las distintas ciencias es lo que denominamos como **ÁREA DEL SABER**.

Esquema 21: Formación Multidisciplinaria



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

4.8.3 Área del Saber.

Saber: Conjunto de conocimientos amplios y profundos que se adquieren mediante el estudio o la experiencia.

El Área del Saber contempla un grupo de carreras afines, lo que facilita la planificación académica ya que se crea una interrelación entre las carreras, se pueden realizar investigaciones conjuntas, existe una mayor flexibilidad para los estudiantes al momento de elegir las materias apropiadas para su pensum académico, de esta manera se logra una completa integración de la Universidad.

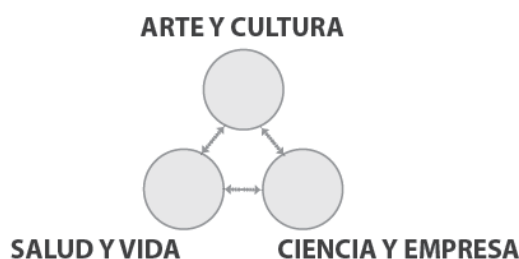
De acuerdo a lo antes mencionado, el Área del Saber debe contemplar un espacio capaz de satisfacer las necesidades de todos los estudiantes involucrados en las carreras afines, un espacio que brinde espacios para la investigación, salas de reunión grupal, aulas, espacios de encuentro abiertos y cerrados, espacios administrativos, etc.

4.8.3.1 Áreas del Saber propuestas.

De acuerdo a las ciencias que estudian se proponen tres áreas del saber, estas son:

- Salud y Vida: encargadas del estudio del ser humano y su entorno natural
- Ciencia y Empresa: encargadas del estudio de ingenierías y manejo empresarial.
- Arte y Cultura: encargadas del estudio de la creación, el desarrollo artístico y la gestión cultural.

Esquema 22: Tres Áreas del Saber



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

4.8.4 Área de las Ciencias de la Salud y la Vida.

Las ciencias de la salud y la vida comprenden todos los campos de la ciencia que se ocupan del estudio de los seres vivos. Además de la biología abarca también otros campos relacionados como la medicina, biomedicina, bioquímica y biodiversidad.

Imagen 23: Implantación Campus PUCE - SE



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Imagen 24: Perspectiva del Campus



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Conclusiones.

El desarrollo de un nuevo Plan Masa para el Nuevo Campus de la PUCE-Sede Esmeraldas, fue muy beneficioso ya que se analizaron a profundidad cada una de las características del terreno asignado para la construcción y se llegaron a conclusiones objetivas que permitirán construir el nuevo campus que respeta y que sigue un eje cultural que pretende unirse a los ejes trazados por el Plan Masa para Tachina 2013 para brindar a cada uno de los usuarios un espacio donde puedan compartir y adquirir conocimientos.

Además, con estos antecedentes, en el nuevo campus de la PUCE-SE se plantea construir un espacio para el estudio Ciencias de la Salud y la Vida, que sea capaz de ofrecer a los estudiantes de las carreras afines un espacio no solo donde recibir clases, sino también tener un espacio en el cual reunirse para reforzar los conocimientos, en definitiva, un espacio que permita compartir desde un laboratorio hasta la cafetería, el auditorio y los espacios de estar.

5 Área del Saber – Ciencias de la Salud y la Vida

5.1 Introducción.

En relación al lugar y las condiciones de la educación superior actual, se piensa en los objetos arquitectónicos para la educación, como objetos monótonos, que no emocionan a los estudiantes y que son simples contenedores de actividades. Por lo tanto es necesario pensar que los ambientes destinados para el aprendizaje y la investigación son esenciales para el ser humano, ya que en estos se viven y desarrollan las habilidades y anhelos de cada uno de los usuarios.

La experiencia de la Educación involucra no solo al profesor y al alumno, pues la educación cuando se da en una sola dirección no tiene ningún sentido. Es por ese motivo que para el diseño de este proyecto se pensó en la educación como una experiencia integral, que involucra a cada uno de sus usuarios, permitiéndoles el intercambio continuo de los saberes adquiridos.

5.1.1 Escuela – Aula (ambientes de aprendizaje).

“Las escuelas comenzaron con un hombre, que no sabía que era un maestro, discutiendo bajo un árbol sus experiencias con unos pocos que ignoraban, a su vez, que eran estudiantes...” (L. Kahn, Forma y Diseño).

Esquema 23: Aula – Árbol



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

El aula no debe responder necesariamente a la pre-configuración de un espacio rectangular, donde el conocimiento se establece en una sola dirección. El aula es cualquier lugar que se ocupe para generar o intercambiar conocimiento. Por lo tanto, el aula no es solamente el salón de clases, es el pasillo, el patio. Es un espacio interior o al aire libre, donde varias personas intercambian ideas o una sola medita.

Esquema 24: Evolución del Aula



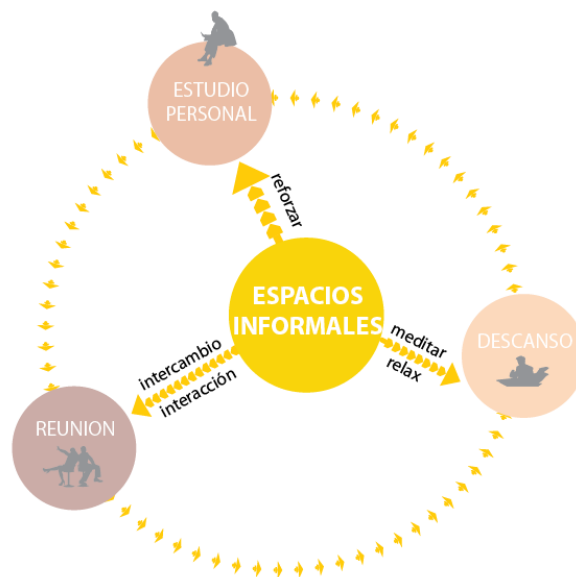
Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.2 Intención – Concepto.

El proyecto busca recobrar la esencia de lo que es una escuela, por lo que se propone generar espacios informales de encuentro, recreación, reunión que promuevan la interacción entre usuarios y el aprender fuera de clases.

Estos espacios informales se convierten en el punto focal del proyecto, el centro del área del saber y alrededor de estos se organizan el resto de actividades. Estos se conciben como espacios abiertos, cubiertos-abiertos que permiten mantener una conexión con el entorno natural de Tachina y reflejan la esencia del Área del Saber propuesta.

Esquema 25: Espacios Informales de Aprendizaje



Fuente: Maldonado, 2014

Esquema 26: Espacios Focales



Fuente: Alejandro Maldonado, 2014

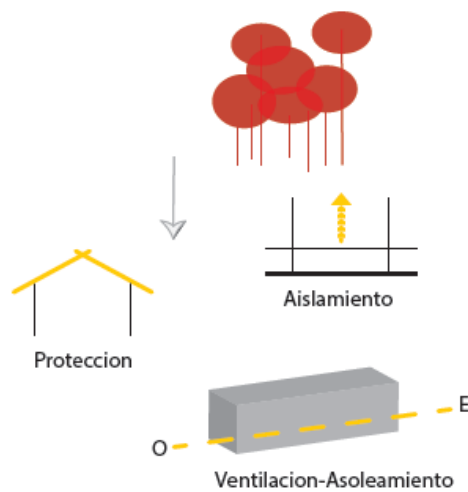
5.3 Criterios Generales de Diseño.

5.3.1 Relación con el Entorno.

El entorno que rodea al proyecto está marcado por abundante vegetación natural y el clima tropical, a los cuales el proyecto debe adaptarse. Para esto se rescatan los elementos y estrategias propias de la arquitectura vernácula tropical; aplicamos la sabiduría local, la cubierta es el elemento que protege frente al sol y la

lluvia, elevarse del nivel natural del terreno para aislar y proteger de la humedad, y trabajar con volúmenes alargados que facilitan la ventilación e iluminación natural.

Esquema 27: Relación con el Entorno

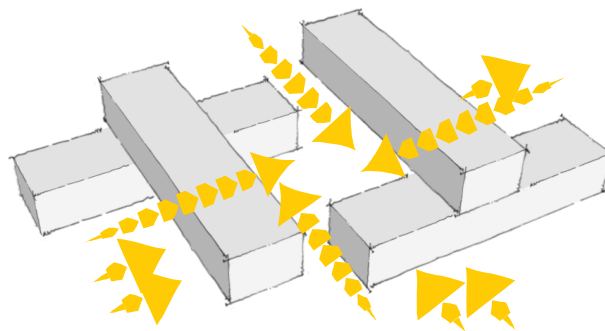


Fuente: Alejandro Maldonado, 2014

5.3.2 Estrategias de Diseño.

Para lograr los objetivos planteados, se decidió trabajar con volúmenes que se dispongan de tal manera que formen un sistema de patios y espacios abiertos cubiertos.

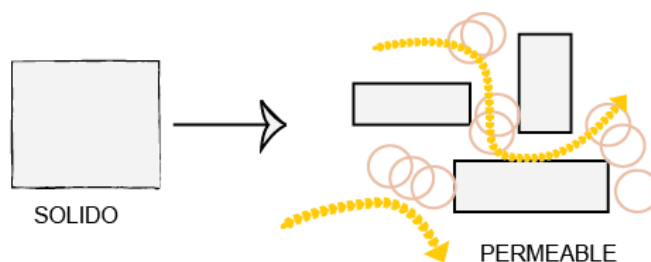
Esquema 28: Esquema Volumétrico Idea de Partida



Fuente: Alejandro Maldonado, 2014

El resultado es una arquitectura permeable, amable con su entorno, que permite el paso de la vegetación, el viento y las personas.

Esquema 29: Permeabilidad



Fuente: Alejandro Maldonado, 2014

5.3.3 Programa Arquitectónico.

Para el estudio de las Ciencias de la Salud y Vida se plantean espacios polifuncionales que se adapten a las necesidades del usuario.

Los usuarios son los alumnos de pregrado, profesores, personal administrativo y becarios. Tomando en cuenta el interés presentado por los estudiantes para ingresar a la PUCE – SE, a estudiar las carreras de la Salud y la Vida, se proyecta para el 2020 contar con alrededor de 1.000 estudiantes de pregrado inscritos.

Esquema 30: Actividad - Espacio



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Imagen 25: Render Exterior



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

La oferta académica del Área del Saber de las Ciencias de la Salud y la Vida ofrece las carreras de: Enfermería, Fisioterapia, Ciencia Paramédica, Biología Marina, Biotecnología, Microbiología y Bromatología.

Esquema 31: Oferta Académica

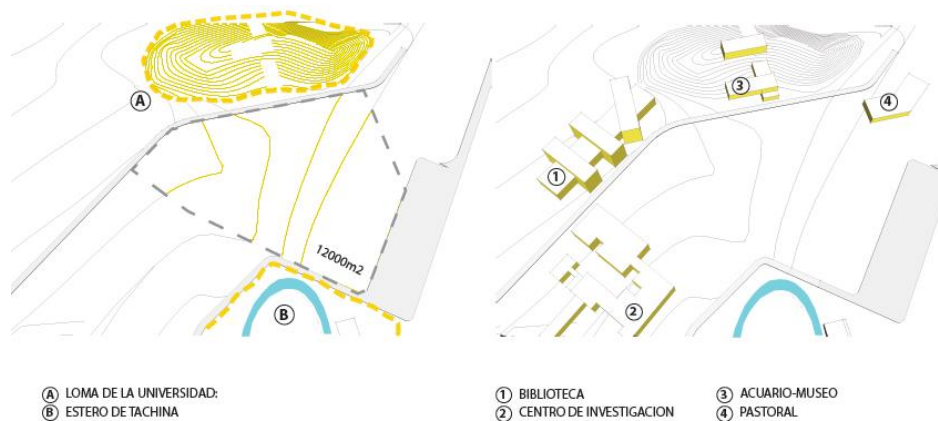


Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.3.4 Estrategias de Implantación.

Se busca que el proyecto se integre a los elementos naturales y construidos a su alrededor para no se convierta en un bloque aislado ajeno a su entorno.

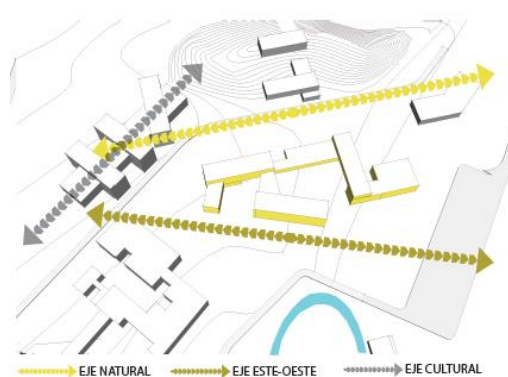
Esquema 32: Hitos Naturales y Construidos



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

El edificio del Área del Saber se implanta siguiendo dos ejes principales el EJE NATURAL marcado por la loma de la universidad y el eje ESTE-OESTE dado por la orientación solar. A su vez estos ejes marcan una direccionalidad hacia el EJE CULTURAL.

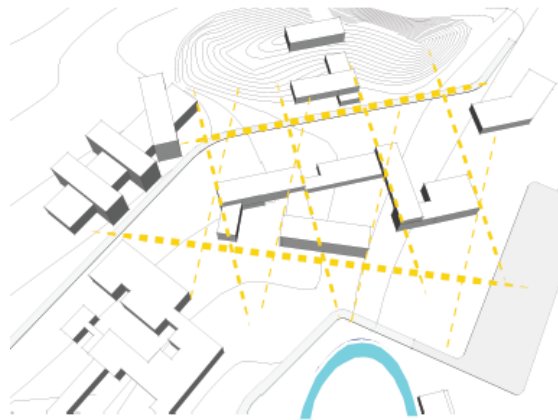
Esquema 33: Ejes Principales de Implantación



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

De los ejes principales nacen ejes secundarios perpendiculares que marcan orden y proporción.

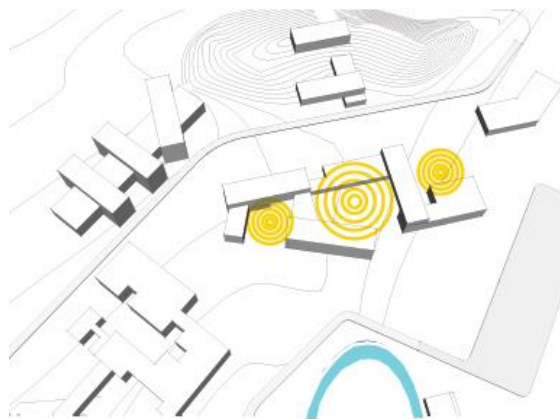
Esquema 34: Ejes Secundarios



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Los volúmenes se disponen formando vacíos y patios, espacios abiertos y cubiertos destinados para la integración entre usuarios y naturaleza.

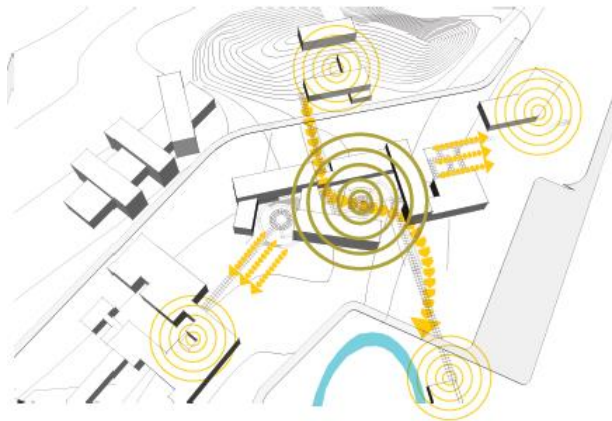
Esquema 35: Vacíos y Patios



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Finalmente, se proyectan 3 patios principales que funcionan como espacios recibidores, de estancia y transición, y conectan el Área del Saber con los otros edificios del campus formando un sistema.

Esquema 36: Conexiones



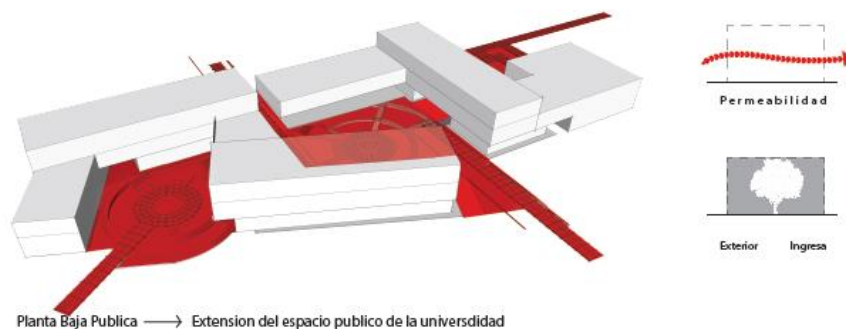
Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.3.5 Estrategias de Diseño Arquitectónico.

5.3.5.1 Planta Baja Pública.

La planta baja funciona como una extensión del espacio público de la universidad de manera que puede ser utilizada por cualquier usuario o visitante del campus.

Esquema 37: Extensión del Espacio Público

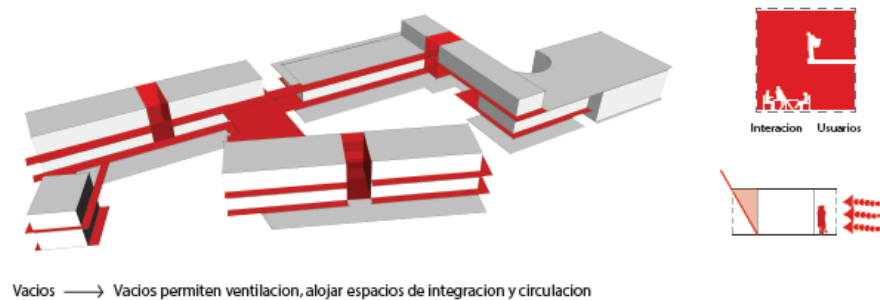


Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.3.5.2 *Generar vacíos.*

El volumen se perfora para generar vacíos, espacios que permiten la ventilación y alojan espacios de integración y circulación.

Esquema 38: Generación de Vacíos



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.3.5.3 *Fachada Dinámica.*

Se propone una doble piel formada por paneles fijos y móviles de madera que protegen contra la incidencia del sol, generando una fachada dinámica que cambia constantemente.

Esquema 39: Sistema de Fachada Móvil

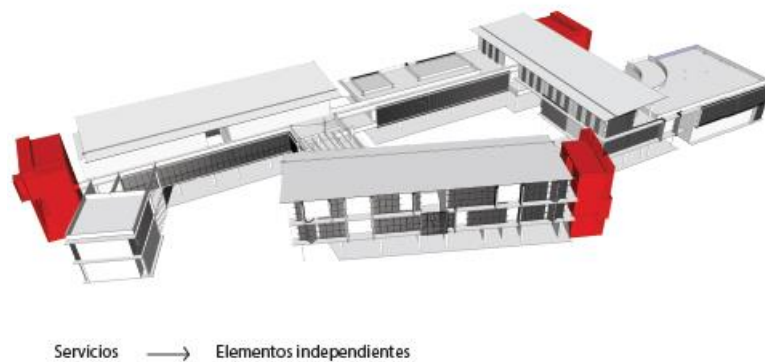


Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.3.5.4 *Espacios de servicio independientes.*

Las baterías sanitarias funcionan como bloques independientes de los volúmenes principales.

Esquema 40: Espacios de Servicio independientes



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.3.5.5 *Vegetación como parte del proyecto.*

La vegetación pasa a ser la protagonista del proyecto, ingresa y atraviesa los volúmenes, generando espacios de estancia e integración para los usuarios.

Esquema 41: Vegetación



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Imagen 26: Render



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.4 Códigos de Paisaje y Ambientales.

5.4.1 Criterios de Paisaje.

El proyecto plantea una serie de patios y espacios abiertos cubiertos como puntos de integración y recreación de los usuarios, la vegetación es fundamental dentro de estos espacios porque es la que brinda protección frente a los agentes externos y propicia un ambiente de relajación.

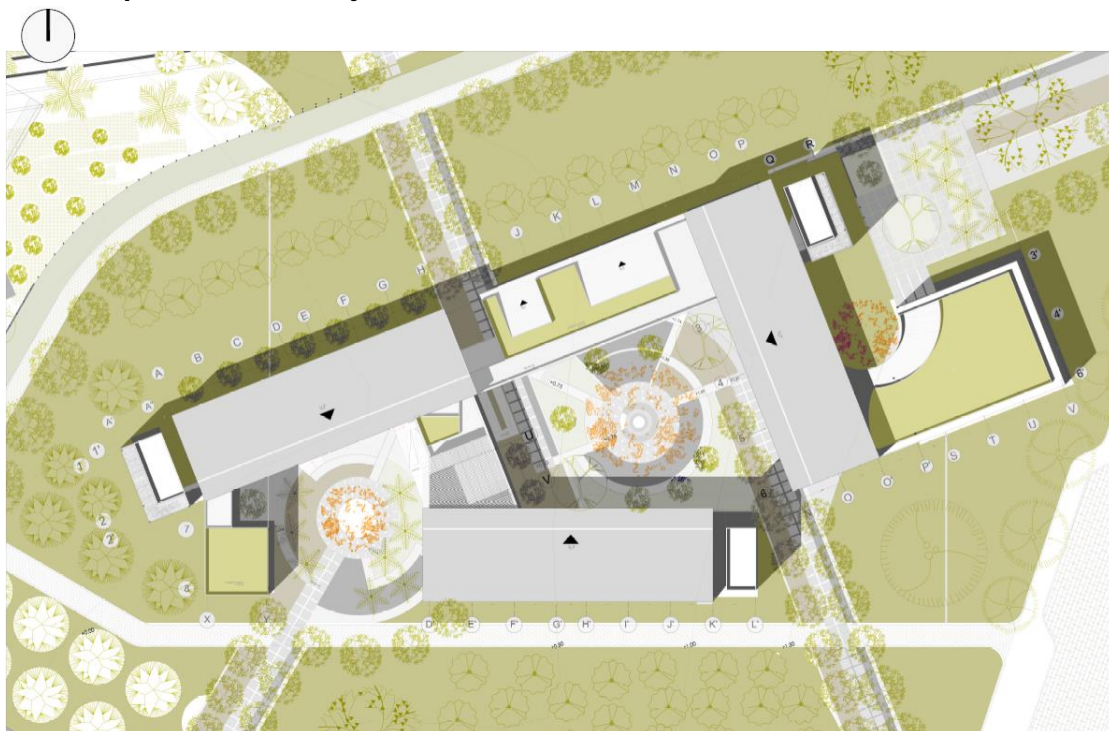
Se utiliza la vegetación para marcar recorridos, jerarquizar ingresos y generar sombra. Los dos patios de recibimiento están marcados por arboles de guayacán que destacan por su colorido, el árbol de samán, imponente, es el protagonista del patio central, bajo su sombra se plantean recorridos y espacios de estancia con diversos tipos de pisos duros y suaves.

Imagen 27: Cuadro de Arboles

TUPAN AMERICANO <i>Spathodea pinnatifida</i> Densidad del follaje: Alta Color del follaje: Bronce verdoso y verde oscuro Color de la flor: Naranja-rojo Origen: Introducido/África Uso: Ornamental, ejé Número: 3		TU			
GUATEMALA <i>Tobeleba Chaparrillo Subo Ruvicala</i> Densidad del follaje: Media Color del follaje: Verde oscuro Color de la flor: Amarillo Origen: Nativo Uso: Hito Número: 3		GU			
TECA <i>Tectaria Grande</i> Densidad del follaje: Baja Color del follaje: Amarillento Color de la flor: Café Origen: Introducido Uso: Abracar, verde denso Número: 34		TE			
ALMENDRO <i>Geoffroea pinnata</i> Densidad del follaje: Alta Color del follaje: Verde oscuro Color de la flor: Amarillo Origen: Nativo Uso: Sombra de duna Número: 6		AL			
DORMILÓN <i>Albizia multirosa</i> Densidad del follaje: Media Color del follaje: Verde oscuro Color de la flor: Rosado Origen: Nativo Uso: Pájarillo Número: 54		DO			
SANAN <i>Samanea saman</i> Densidad del follaje: Media Color del follaje: Verde oscuro Color de la flor: Rosado Origen: Introducido Uso: Pájarillo-Sombra Número: 1		S A			
PALMA CHONIA <i>Bactris Gasipaes</i> Densidad del follaje: Baja Color del follaje: Verde oscuro Color de la flor: Fruto o vaina color rojo 4 cm de diámetro Origen: Nativo Uso: Contraste Número: 18		CH			
TORONJA <i>Citrus paradisi</i> Densidad del follaje: Baja Color del follaje: Verde amarillento Color de la flor: Blanco Origen: Introducido Uso: Altar y proteger Número: 99		TO			

Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Plano 2: Implantación Paisajística



Fuente: Alejandro Maldonado, 2014

Plano 3: Planta Baja con Entorno



Fuente: Alejandro Maldonado, 2014

Imagen 28: Perspectiva Plaza de Encuentro



Fuente: Alejandro Maldonado, 2014

Imagen 29: Fachada Área del Saber



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

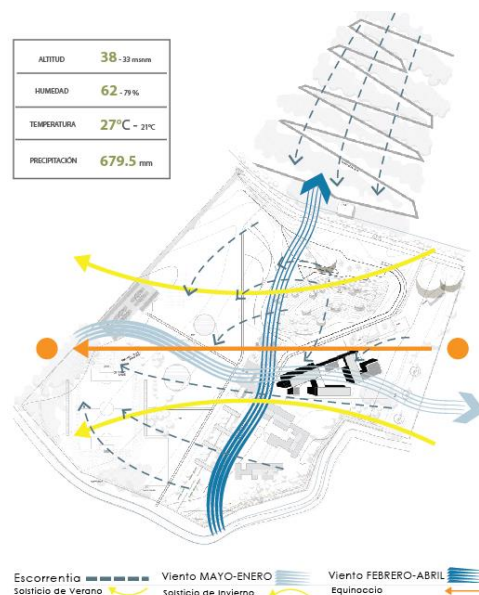
5.5 Criterios de Sustentabilidad.

5.5.1 Objetivos.

Los criterios de sustentabilidad contemplan los siguientes objetivos:

- Garantizar el confort térmico al interior de los espacios de aprendizaje.
- Aprovechar el alto nivel de pluviosidad de la zona, recolectando el agua lluvia para su reutilización.
- Controlar la cantidad de la luz directa que recibe el edificio.

Esquema 42: Análisis Climático – Terreno PUCE-SE



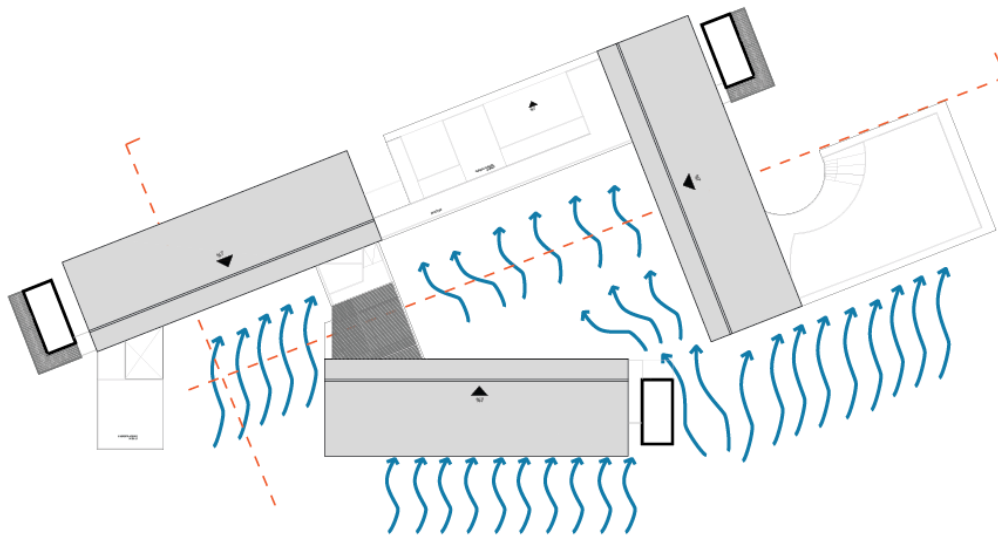
Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.5.2 Estrategias Sustentables.

5.5.2.1 Ventilación Cruzada.

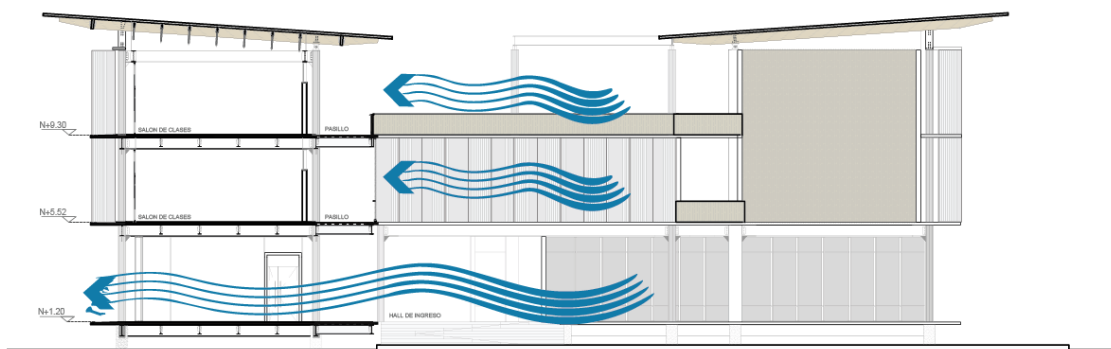
Dado el clima cálido – húmedo de Esmeraldas la estrategia aplicada para garantizar el confort térmico dentro de los espacios es el de la ventilación cruzada. A través de patios y vacíos se trata de aprovechar al máximo el viento, proveniente en dirección sur y oeste.

Esquema 43: Ventilación Cruzada – Arquitectura Permeable



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

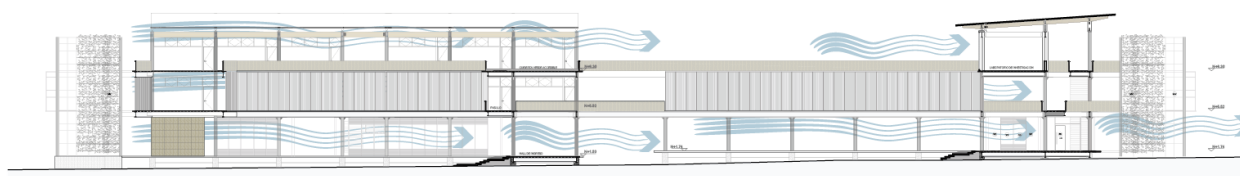
Esquema 44: Ventilación Cruzada – Dirección Sur



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Además, el viento proveniente dirección OESTE para ventilación de patios y espacios de estancia.

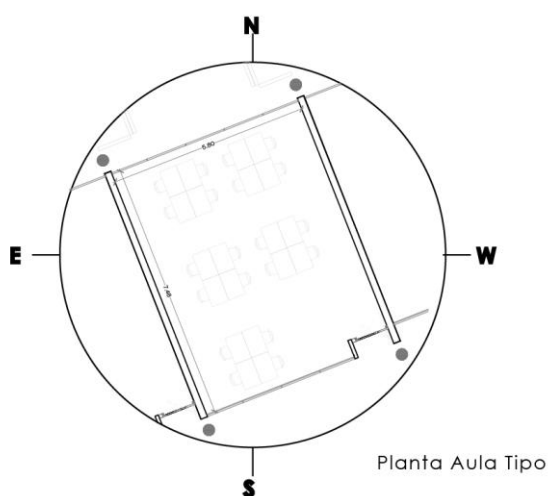
Esquema 45: Ventilación Cruzada – Dirección Oeste



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Se realiza el análisis de un salón de clase para determinar si se consigue una adecuada ventilación. Las normas nos indican que se debe mover un aproximado de volumen de aire (Q viento) de entre 1600 y 1400 m³/h.

Esquema 46: Salón de Clases



SALON DE CLASES

Capacidad: 20 estudiantes
Volumen: 160m³
Area: 39.2
Orientacion: N 21° W

RECAMBIO DE AIRE POR OCUPANTE	
Número de ocupantes	20
Aire por Ocupante	20 L/s
R. por Ocupante	1440m ³ /h
RECAMBIO DE AIRE POR VOLUMEN	
Numero de Cambios	10
Volumen	161.9
R. por volumen	1619.9m ³ /h

Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Determinación de Qviento.

Para realizar este análisis se toman como referencia los meses de:

- Septiembre, siendo el mes que registra las temperaturas máximas.
- Febrero, presenta el mayor porcentaje de humedad relativa.
- Julio, como mes aleatorio.

Esquema 47: Qviento

MES	QVIENTO	QVIENTO/ K <i>optimo</i>	QVIENTO/ K <i>minimo</i>
SEPTIEMBRE	4898.88 m ³ /h	6531.84 m ³ /h	1632.96 m ³ /h
FEBRERO	3496.5 m ³ /h	4662 m ³ /h	1165.5m ³ /h
JULIO	4188.24m ³ /h	5584.32m ³ /h	1396.08 m ³ /h

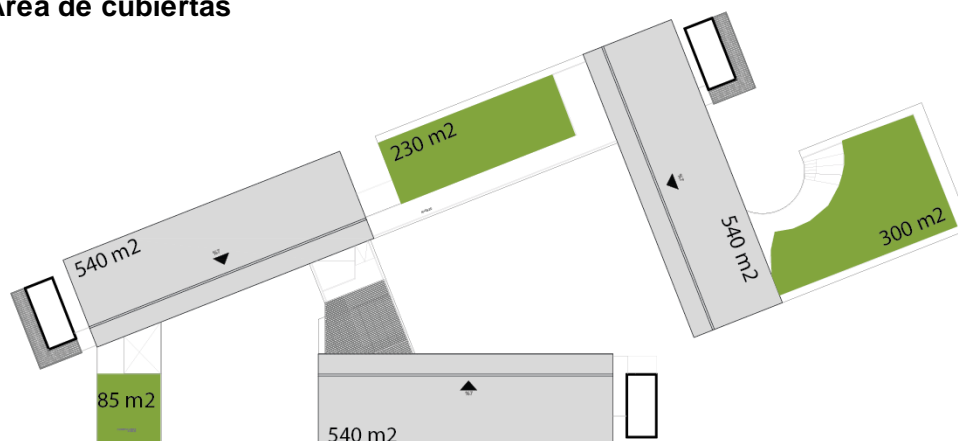
Fuente: Maldonado,2014

El valor de Qviento nos indica que en los meses con condiciones climáticas adversas se mueve una cantidad de aire suficiente de acuerdo a lo requerido, incluso con un coeficiente de efectividad mínimo.

5.5.2.2 Recolección de Agua Lluvia.

Mediante cubiertas inclinadas y verdes se puede recolectar el agua lluvia ya que la provincia de Esmeraldas registra una pluviosidad promedio de 844.50 mm anuales, siendo los meses de Enero, Febrero, Marzo y Abril los meses más lluviosos.

Esquema 48: Área de cubiertas



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

En los dos tipos de cubiertas que tiene el edificio se dan diferentes valores en cuanto a la recolección de agua como se detalla a continuación.

Tabla 2: Cálculo recolección agua – cubiertas inclinadas

CUBIERTAS INCLINADAS

Volumen tanque= litros	Superficie cubierta x m2	factor de cubierta x factor	eficiencia del filtro x factor	promedio anual lluvia x mm/año	potencial anual factor
	1620	0.75	0.8	844.05	0.1

79543.95 LT

79.54 m3

←

Cantidad de agua recolectada

CUBIERTAS VERDES

Volumen tanque= litros	superficie cubierta x m2	factor de cubierta x factor	eficiencia del filtro x factor	promedio anual lluvia x mm/año	potencial anual factor
	656.28	0.4	0.8	844.05	0.1

17725.86 LT

17.73 m3

←

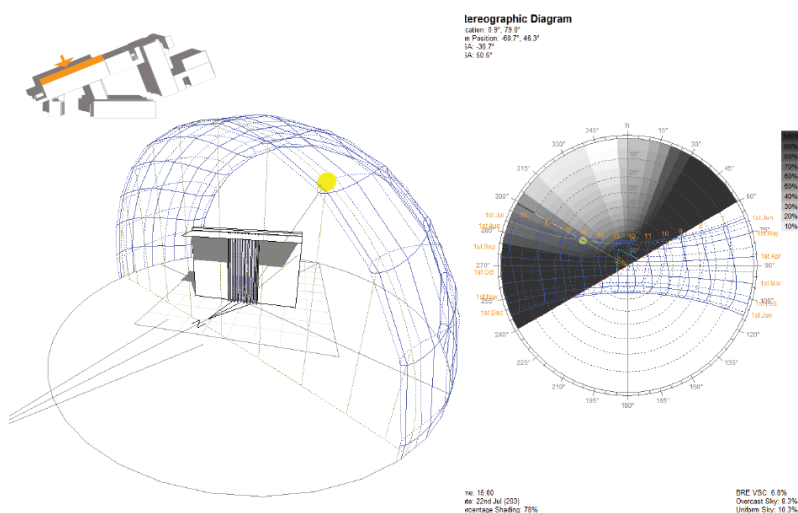
Cantidad de agua recolectada

Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.5.2.3 Asoleamiento.

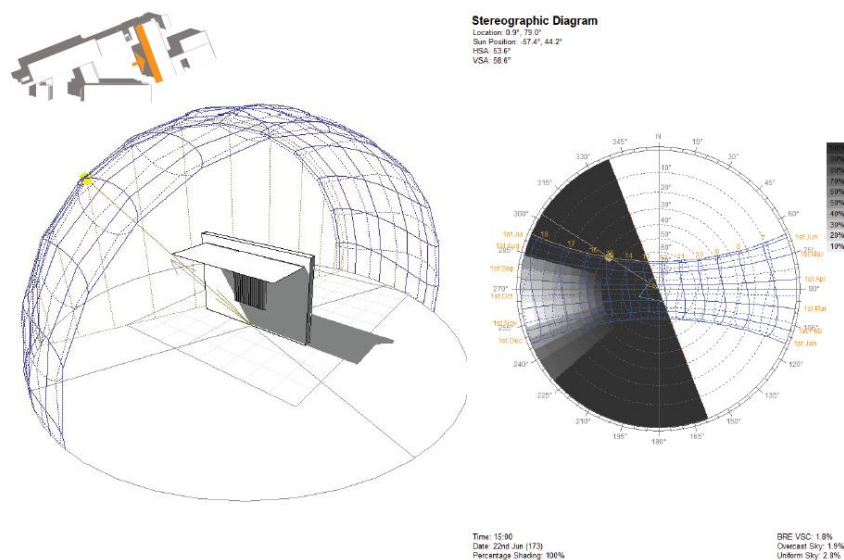
El edificio está orientado en sentido ESTE – OESTE para recibir la menor cantidad de radiación solar directa, se utilizan celosías de madera certificada para tamizar la luz en los espacios que se necesite.

Imagen 30: Análisis 1 del Asoleamiento



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Imagen 31: Análisis 2 del Asoleamiento

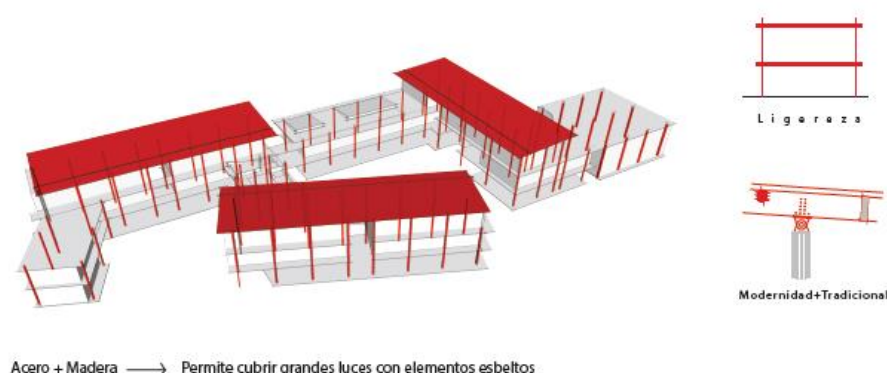


Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.6 Criterio Estructural.

Debido al programa se necesitan grandes espacios libres, para esto se propone el uso del acero y madera, materiales livianos y con una gran resistencia que permiten configurar una estructura ligera y resistente, además conceptualmente funciona como un vínculo entre lo tradicional y moderno, una forma de rescatar los valores y tradiciones del lugar pero respondiendo a una tecnología moderna.

Esquema 49: Esquema de la Estructura



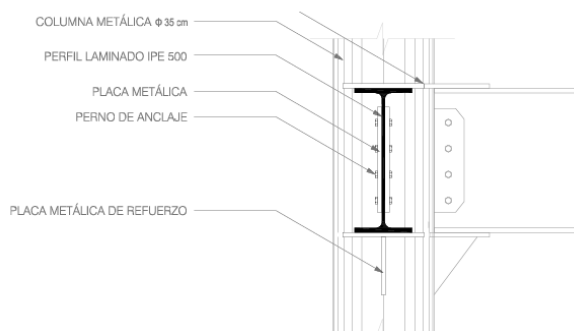
Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

5.6.1 Estructura de Acero.

El acero es icono de tecnología y modernidad, proporciona esbeltez y ligereza al cubrir grandes luces con secciones pequeñas. Desde el punto de vista sostenible el acero tiene la indiscutible ventaja de poder ser reciclable innumerables veces, aunque la cantidad de acero reciclado utilizado en la fabricación de acero depende del proceso de producción se considera el material reciclable por excelencia.

La estructura principal se compone de pórticos, con vigas y columnas metálicas unidas mediante placas y pernos de anclaje, que pasan a ser elementos compositivos dentro de la arquitectura.

Plano 4: Detalle Unión Viga – Columna Redonda



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

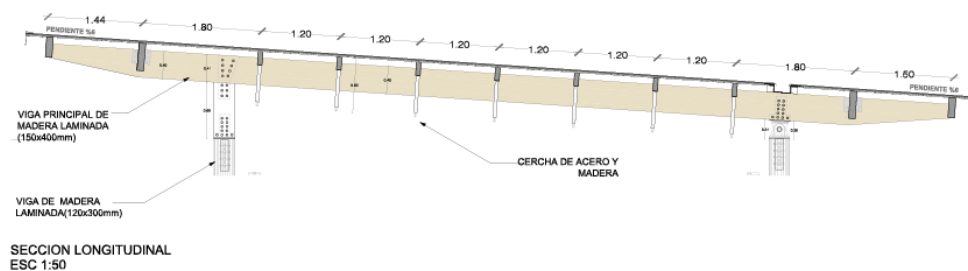
5.6.2 Estructura de madera.

La madera es uno de los materiales más antiguos usados por el hombre desde que empezó a construir sus refugios. En el siglo XVIII se dio un cambio en la tecnología constructiva con la aparición del acero, que podía ser producido en masa y permitió la construcción de edificaciones con estructuras más grandes. Esto junto con la aparición del concreto reforzado en el siglo XX relegó a la madera para su uso en edificaciones de menor escala. Sin embargo en los últimos años se la ha redescubierto por su versatilidad, fuerza, valor estético y por la posibilidad de usarla junto con el acero para crear estructuras nunca antes vistas. (*Detail in Contemporary Timber Architecture*, Virginia McLeod, 2011).

Dentro del proyecto se utilizó la madera para poner énfasis en los elementos que dan armonía a todo el conjunto arquitectónico, tales como: la carpintería de ventanas, las celosías y la estructura de cubierta.

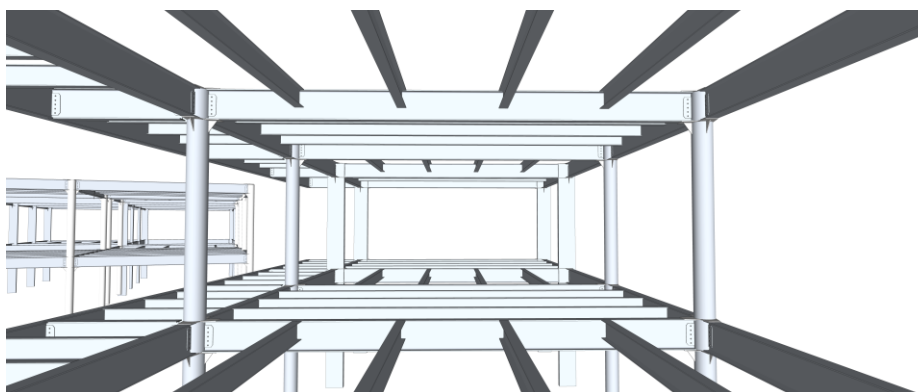
La estructura de cubierta se compone de vigas laminadas principales de 150x400x1300mm, y vigas secundarias de 70x200x5850mm con un tensor metálico formando una estructura tipo cercha. Las vigas principales se unen a las columnas metálicas gracias a placas metálicas detalladas de acero galvanizado.

Plano 5: Detalle de Cubierta



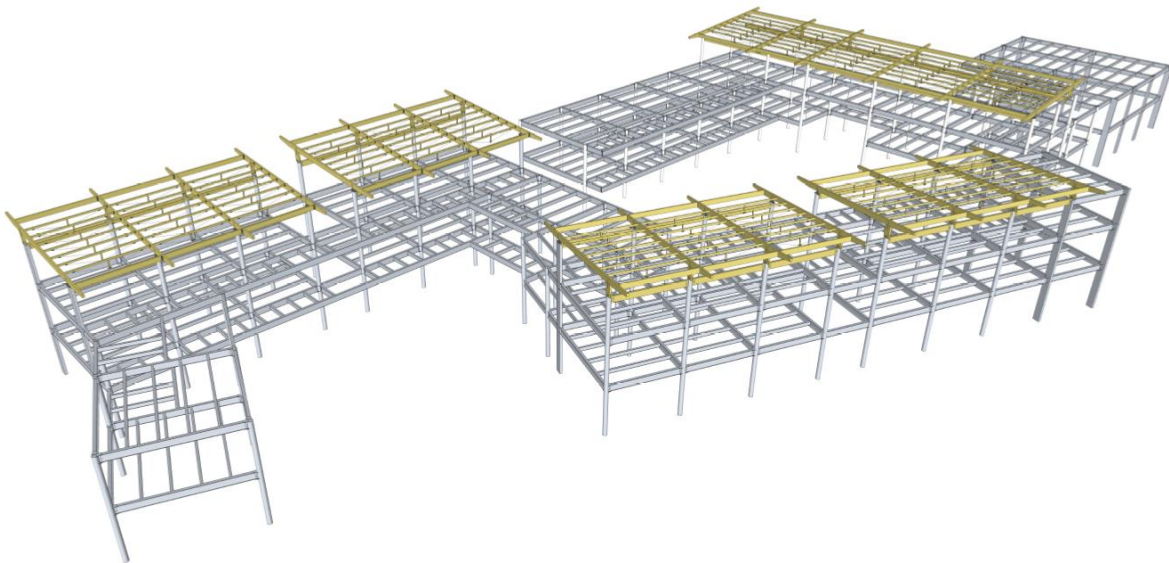
Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Imagen 32: Vista Tridimensional de la Estructura



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Imagen 33: Isometría Estructural



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

El resultado es una estructura híbrida que combina la fuerza del acero con la calidez de la madera, lo que le da valor agregado al proyecto.

Conclusión

El Área del Saber de las Ciencias de la Salud y la Vida ha logrado demostrar que en un centro de enseñanza se pueden proponer diferentes espacios en los cuales los estudiantes viven el proceso educativo en todo momento.

Además, es un espacio que permite a los alumnos desenvolverse espontáneamente a través de sus espacios que se convierten en escenarios donde el usuario es libre de pensar, discutir, investigar y compartir sus ideas con aquellos a su alrededor, o simplemente relajarse y disfrutar del entorno natural único de Tachina.

Finalmente, estas experiencias enriquecen el proceso educativo ya que fortalecen los lazos de compañerismo y amistad entre los estudiantes y toda la comunidad educativa de la PUCE – SE.

Imagen 34: Render Interior- Exterior



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Imagen 35: Render Interior- Exterior



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Imagen 36: Render Exterio



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Bibliografía.

- A, P. (1997). *Enciclopedia de Arquitectura*. México.
- Camargo, M. J. (2011). El edificio de la Facultad de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Universidad de Sao Paulo, y la formacion de los arquitectos. *Pos*, 168-181.
- CONELEC. (2008). *Atlas Solar del Ecuador*. Ecuador.
- Consejo Nacional de Educacion Superior. (2012, Octubre 31). Retrieved from www.educaciondecalidad.ec
- Esmeraldas, M. d. (2010). *Municipio de Esmeraldas*. Obtenido de <http://www.municipioesmeraldas.gob.ec/site/>
- Gauzin-Muller, D. (2001). *Arquitectura Ecologica*. Francia: Editorial Gustavo Gili, SL.
- INEC. (n.d.). Retrieved from www.inec.gob.ec
- Jiménez, S. (2012). *Apuntes de Diseño Sustentable*. Quito.
- Khan, L. (1961). *Forma y Diseno*.
- Leod, V. M. (2011). *Detail in Contemporary Glass Architecture*. London.
- Leod, V. M. (2011). *Detail in Contemporary Timber Architecture*. London.
- MUNICIPIO DE TACHINA. (2012). Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2011-2015. *PDOT TACHINA*. Esmeraldas, Esmeraldas, Ecuador.
- Neufert, E. (1997). *Arte de Proyectar en Arquitectura*. Barcelona: Gustavo Gili,S.A.
- Noboa, A. F.-A. (n.d.). Taller Vertical de Arquitectura VII/VIII. Quito.
- Poole, A. (2009, Junio). *actionbioscience.org*. Retrieved from <http://www.actionbioscience.org/esp/nuevas-fronteras/poolepaper.html>
- Riso, D. R., & Hudson, R. (2001). *La sabiduría del eneagrama*. Madrid: Urano.
- Rivadeneira, A. G. (2014). *Datos Climáticos Historicos de Esmeraldas*. Esmeraldas.

Roger H. Clark, M. P. (2006). *PRECEDENTS IN ARCHITECTURE*. Jhon Wiley & Sons.

Secretaría Nacional de Educación Superior. (2010). Retrieved from www.educacionsuperior.gob.ec

STUDIO, C. (2013). *Facultad de Arquitectura Abedian - Australia*. Retrieved from CRAB STUDIO: <http://crabstudio.co.uk/>

Tejedor, M. (2015, 08 18). Retrieved from http://www2.uah.es/tejedor_bio/bioquimica_ambiental/tema12/tema%2012-impulso.nervioso.htm

Tello, J. E. (1977). *Historia de Esmeraldas / Monografía Integral de Esmeraldas*. Esmeraldas.

Terri Meyer Boake BES, B. M. (2011). *Understanding Steel Design*. Birkhauser.

VIII, T. V. (2012).

Woese, C. (n.d.). *pnas*. Retrieved from <http://www.pnas.org/content/95/12/6854.full>

Anexos.

Anexo 1.

Cuadro de Áreas.

PLANTA BAJA				
Ambiente	Número	N. personas	Área Total (m2)	Relación espacial
Oficinas Administrativas	1	45	161.39	Pasillo de Circulación
Sala de Profesores	1	15	40.51	Hall de Ingreso a Zona Administrativa
Secretaría	1	15	70.5	Hall de Ingreso a Zona Administrativa
Baterías Sanitarias	1	60	35.21	Pasillos de Circulación
Pasillo	1	60	22.4	Hall de Ingreso a Zona Administrativa
Hall de Ingreso	1	60	67.7	Áreas Exteriores
Circulación Vertical	1	-	28.55	Áreas Exteriores
Sala de Reunión y Estudio	1	50	101.02	Hall de Circulación y Cocina
Auditorio	1	132	156.45	Hall de ingreso y exposiciones
Galería	1	40	113.47	Hall de ingreso y exposiciones
Sala de Uso Múltiple	1		77.93	Hall de Circulación y Auditorio
Cafetería	1	70	94.72	Hall de ingreso y exposiciones
Cocina	1	5	40.44	Cafetería y Hall de Circulación
Hall de Ingreso	3	-	274.78	Áreas Exteriores
Pasillo	-	-	191.3	Áreas Exteriores - Hall de Circulación
Área de Encuentro	-	-	87.9	Áreas Exteriores - Hall de Circulación
Área de Trabajo Abierta	-	-	333.47	Áreas Exteriores - Hall de Circulación
Oficinas	-	-	83.24	Áreas Exteriores - Hall de Circulación
Circulación Vertical	2	-	62.16	Áreas Exteriores
Baterías Sanitarias	2	120	70.42	Hall de Circulación (gradas-ascensores)
TOTAL			1838.78	

PRIMER PISO				
Ambiente	Número	N. personas	Área Total (m2)	Relación espacial
Aulas Tipo B	4	40	376.72	Pasillos de Circulación
Aulas Tipo A	4	20	188.36	Pasillos de Circulación
Laboratorios de Docencia	4	30	319.39	Pasillos Circulación y Oficinas
Sala de Preparaciones	1	10	166.14	Laboratorios
Salas de Uso Múltiple 1	1	30	83.70	Pasillos de Circulación
Salas de Uso Múltiple 2	1	40	134.82	Pasillos de Circulación
Área de Reunión	-	-	224.2	Pasillos de Circulación
Baterías Sanitarias	3	120	105.63	Hall de Circulación (gradas-ascensores)
Pasillos	-	-	581.97	Hall de Circulación (gradas-ascensores)
TOTAL			2180.93	

SEGUNDO PISO				
Ambiente	Número	N. personas	Área Total (m2)	Relación espacial
Aulas Tipo A	12	20	517.23	Pasillos de Circulación
Laboratorios de Investigación	3	8	153.72	Pasillos Circulación y Oficinas
Oficinas	1	10	91.03	Pasillos de Circulación y Laboratorios
Área de Reunión	1	-	105.79	Pasillos de Circulación
Baterías Sanitarias	3	120	105.63	Hall de Circulación (gradas-ascensores)
Pasillos	-	-	464	Hall de Circulación (gradas-ascensores)
TOTAL			1437.4	

Área ÚTIL	5457.11	Área CONSTRUIDA	6503.08
Circulación	1045.97	Área TERRENO	12000

Anexo 2.

Presupuesto para la Construcción.

PRESUPUESTO (Área de las Ciencias de la Salud y la Vida)

Elaborado por: Alejandro Maldonado

Ubicación: Tachina, Esmeraldas	Área del Terreno/Bloque: 12.000,00 m2
Bloque: Área de las Ciencias de la Salud y la Vida	Área de Construcción: 6.503,08 m2
Fecha: Octubre 2015	Área Util Planta Baja 1.838,78 m2

Cód.	Rubro	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total
0	ESTUDIOS Y DISEÑOS				
0,01	Arquitectónico	%	0,80	41.519,24	41.519,24
0,02	Estructural	m2	6.503,08	3,00	19.509,24
0,03	Eléctrico + Telefónico	m2	6.503,08	2,50	16.257,70
0,04	Hidrosanitario	m2	6.503,08	1,50	9.754,62
0,05	Suelos	glb	1,00	3.600,00	3.600,00
	SUBTOTAL*		\$90.640,80		1,56%

1	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
1,01	Replanteo y nivelación con equipo topográfico	m2	12.000,00	1,25	15.000,00
1,02	Limpieza a máquina del terreno	m2	5.146,40	0,78	4.014,19
1,03	Excavación de Zanjas, nivel freático alto; Excavadora y Bomba de Agua	m3	1.120,50	6,70	7.507,35
1,04	Excavación h<3m, nivel freático alto, Equipo: Excavadora y Bomba de Agua	m3	1.494,00	8,50	12.699,00
1,05	Desalojo a Máquina, cargadora frontal y Volqueta	m3	2.166,30	8,16	17.677,01
	SUBTOTAL		\$56.897,55		1,10%

2	INSTALACIONES PROVISIONALES				
2,01	Cerramiento Provisional h=2.4, Tabla de Monte, Pingos y Polisombra	m	431,75	23,66	10.215,21
2,02	Instalación eléctrica provisional	m	355,10	3,85	1.366,00
2,03	Bodegas y oficinas	m2	282,24	49,85	14.068,72
	SUBTOTAL		\$25.649,93		0,49%

3	ESTRUCTURA				
3,01	Hormigón en zapatas: f'c=210 Kg/cm2, incluye encofrado	m3	1.120,50	223,24	250.140,42
3,02	Hormigón en replantillos: f'c=140 Kg/cm2	m3	56,03	93,09	5.215,12
3,03	Hormigón en pilotes: f'c=210 Kg/cm2, incluye encofrado	m3	951,75	283,58	269.897,27
3,04	Hormigón en vigas de cimentación: f'c=210 Kg/cm2, incluye encofrado	m3	1.494,00	254,69	380.512,76
3,05	Acero estructural, A36 en columnas incluye montaje	kg	145.622,72	5,10	742.675,87
3,06	Acero estructural, A36 en vigas incluye montaje	kg	190.871,57	5,40	1.030.706,49

3,07	Loseta e=10cm sobre Deck Metálico, f'c=210 Kg/cm2	m2	3.723,65	18,51	68.924,68
3,08	Acero de refuerzo fy=4200 Kg/cm2	kg	354.282,75	1,75	619.994,81
3,09	Reapuntado de Losa (Vigueta y Puntal Metálico)	m2	3.723,65	0,99	3.703,91
3,10	Malla Electrosoldada Armex R-196 5mm 10x10	m2	3.723,65	7,54	28.076,29
3,11	Tensores y Puntos fijos metálicos de soporte	m	330,00	62,90	20.757,00
3,12	Placas Metálicas Extruidas A36	kg	106,60	11,50	1.225,93
3,13	Vigas Rectas de madera laminadas, h=0.41, tablón de colorado 20x4cm, encoladas con	m	100,00	126,00	12.600,00
3,14	Pernos 3/4"x 12" de Acero Grado 8 RF, Cabeza Hexagonal	u	16.920,00	1,56	26.395,20
3,15	Tuercas Hexagonales 3/4" de Acero Grado 8 RF	u	16.920,00	0,65	10.998,00
3,16	Arandela Plana AC Inox 3/4"	u	16.920,00	0,59	9.982,80
3,17	Deck metálico e = 0.65 mm	m2	4.664,30	20,19	94.172,22
3,18	Pintura retardante de fuego para estructura metálica	m2	3.723,65	4,75	17.687,32
3,19	Estructura Metálica para Lucernarios	m2	94,12	42,34	3.985,04
3,20	Escalera Metálica en churo y Peldaños de Madera	m	8,76	512,00	4.485,12
3,21	Escalera Metálica estructura en cercha y Peldaños de Madera	m	52,56	425,79	22.379,52
	SUBTOTAL		\$3.624.515,78		69,84%

4	ALBANILERIA				
4,01	Contrapisos y veredas f'c=180 kg/cm2	m2	6.503,08	26,64	173.242,05
4,02	Tabiquería con placas de fibrocemento Superboard SQ, enlucido y alisado. Mortero 1:3	m2	597,76	96,24	57.528,61
4,03	Pasamanos de Prefabricados de Hormigón 1.20*0.90 y tubo redondo 50mm	m2	538,76	69,42	37.400,72
4,04	Enlucido y alisado, e=0.8cm	m2	597,76	11,40	6.814,49
4,05	Recubrimiento de Cerámica en Paredes 20x30	m2	242,72	20,24	4.912,66
4,06	Recubrimiento de Porcelanato Tipo MOSAICO	m2	204,11	32,56	6.645,82
	SUBTOTAL		\$286.544,36		5,52%

5	PISOS Y TUMBADOS				
5,01	Masillado e impermeabilización de Pisos	m2	4.329,47	5,73	24.807,86
5,02	Paletado fino, e=2.0 cm + impermeabilizante epóxico Sikafloor.	m2	639,25	9,27	5.925,85
5,03	Tumbado Falso de OSB	m2	0,00	59,82	0,00
5,04	Alisado (Helicóptero) y Pulido de Cuarzo 1 kilo	m2	1.082,31	6,93	7.500,41
5,05	Recubrimiento de Porcelanato Graitman en Piso 60x60	m2	452,05	42,12	19.040,35
	SUBTOTAL		\$57.274,46		1,10%

6	CARPINTERIA METAL/MADERA				
6,01	Divisiones de Baños, Paneles de Acero Inoxidable	m2	319,50	190,64	60.910,71
6,02	Puerta Pivotante Corrediza De Tableros Osb	u	37,00	120,00	4.440,00
6,03	Puerta Corrediza Colgante De Tableros De Osb Y Herrajes De Acero	u	9,00	95,00	855,00
6,04	Puerta Corrediza Colgante De Vidrio Templado Y Herrajes De Acero	u	5,00	464,14	2.320,71

6,05	Puerta Plegable Corredia Acustica L=6.70	u	2,00	2.567,06	5.134,12
6,06	Puerta Pivotante De Vidrio Templado Y Herrajes De Acero	u	3,00	452,01	1.356,03
6,07	Puerta Batiente De Tableros De Osb	u	2,00	133,90	267,80
6,08	Ventana con Marco de Madera y celosía con malla mosquitera	m2	1.123,20	158,27	177.768,86
6,09	Ventana deslizante vertical de dos paneles con sistema de contrapeso	m2	677,13	199,83	135.310,49
6,10	Ventana con marco de madera	m2	318,10	95,00	30.219,12
6,11	Quiebrasoles Verticales de Madera para fachada	m2	406,30	124,30	50.503,09
6,12	Estructura vertical para enredadera con tubo estructural galvanizado + Pintura Naval	m2	509,76	175,40	89.411,90
6,13	Apergolado de Madera de Teca	m2	164,65	74,30	12.233,50
6,14	Lucernario de Placas Translucidas, policarbonato	m2	94,12	84,71	7.972,91
6,15	Deck de madera tratada contra la humedad. Duela de Teca 12 cm largo variable	m2	2.326,42	123,47	287.243,08
6,16	Paneles Acusticos de Techo (incluye estructura)	m2	156,45	49,11	7.683,26
6,17	Muebles bajos de Laboratorio (con meson de Granito)	m	16,68	321,12	5.356,32
6,18	Muebles de Baño (con meson de Granito)	m	49,14	214,41	10.536,32
SUBTOTAL			\$889.523,21	17,14%	
7 AGUA POTABLE					
7,01	Salidas de Agua Fria Cobre 1/2"	pto	119,00	36,59	4.354,30
7,02	Distribuidoras y columnas, tubería 3/4" y accesorios	m	1.428,00	7,36	10.508,30
7,03	Sistema de presión de sistema contra incendios	glb	1,00	1.713,55	1.713,55
SUBTOTAL			\$16.576,14	0,32%	
8 PIEZAS SANITARIAS					
8,01	Lavamanos con griferia monomando	u	54,00	141,12	7.620,23
8,02	Inodoros quantum estándar Ecoconsumo	u	45,00	80,14	3.606,30
8,03	Urinario terra ecoconsumo E498 FV	u	18,00	272,10	4.897,80
8,04	Lavaplatos 2 pozos griferia tipo cuello de ganso	u	2,00	275,69	551,38
SUBTOTAL			\$16.675,71	0,32%	
9 AGUAS SERVIDAS Y AGUA LLUVIA					
9,01	Sistema de Drenaje espina de pescado	m	388,23	37,71	14.639,09
9,02	Canalización PVC aguas servidas inc. accesorios	pto	119,00	31,36	3.732,26
9,03	Desagüe de aguas lluvias PVC 110mm	pto	25,00	30,90	772,50
9,04	Canalización y bajante aguas servidas	m	952,00	9,43	8.976,74
9,05	Canalización y bajantes agua lluvia	m	300,00	9,43	2.828,81
9,06	Caja de revisión de ladrillo mambrón (0.60x0.60x0.60)	u	4,00	43,75	175,00
SUBTOTAL			\$31.124,39	0,60%	
10 INSTALACIONES ELECTRICAS					
10,01	Transformador 250kVA + acometida	u	1,00	7.500,00	7.500,00
10,02	Generador Emergencia 200 KVA	u	1,00	12.687,50	12.687,50
10,03	Tablero de distribución QOL 430F	u	6,00	325,75	1.954,52
10,04	Parrayos punta franklin y sistema a tierra	u	4,00	2.877,98	11.511,93
10,05	Pozo de revisión, inst. Eléctricas 0.70x0.70x1.00m Tapa	u	3,00	81,33	243,99
10,06	Punto para Tomacorriente de doble	pto	227,00	32,72	7.428,26
10,07	Punto de Iluminación	pto	568,00	34,20	19.422,96
10,08	Salida para telefonos, alambre telefonico ALUG 2x20	pto	85,50	22,72	1.942,19
SUBTOTAL			\$62.691,35	1,21%	
11 SISTEMA DE VOZ, DATOS Y VIDEO					
11,01	Rack cerrado abatible de tres cuerpos BEACOU	u	3,00	640,33	1.920,99
11,02	Equipo control de accesos, circuito cerrado television	glb	1,00	14.924,07	14.924,07
11,03	Puntos de Red	pto	57,00	30,34	1.729,29
SUBTOTAL			\$18.574,35	0,36%	
12 EQUIPOS					
12,01	Ascensores Mitsubishi ELENESA 2 Paradas	u	1,00	27.338,42	27.338,42
12,02	Sistema de riego con timer mecánico	m	149,47	20,93	3.128,81
SUBTOTAL			\$30.466,83	0,59%	
13 OBRAS EXTERIORES					
13,01	Rampas	m2	58,11	75,84	4.407,37
13,02	Escaleras exteriores incluye encofrado, ancho 3m	m2	41,60	80,50	3.348,80
13,03	Encespado colocación de Kikuyo en terreno preparado	m2	6.853,60	6,10	41.806,96
13,04	Limpieza Final de Obra	m2	6.503,08	3,66	23.828,26
SUBTOTAL			\$73.391,39	1,41%	
A) SUBTOTAL (1 - 12)			\$	5.189.905,45	100%
B) CONSTRUCCIÓN 10%			\$	518.990,54	
TOTAL PROYECTO (0+A+B)			\$	5.799.536,80	

* El porcentaje de este valor se encuentra en función del valor total del proyecto y no se incluye dentro del subtotal de la construcción (1-12)

Fuente:

- APISIS, Software Proexcel 2014
- CYPE Ingenieros, Generador de Precios de la Construcción, Ecuador, 2015
- CAMICON, Manual de Analisis de Precios Unitarios Referenciales - Comunes de Construcción, 2006
- CAMICON, Revista de la Cámara de la construcción, No. 237, Mayo-Junio 2015

Anexo 3.

Planos Arquitectónicos – Fachadas – Cortes.

Plano 6: Implantación General



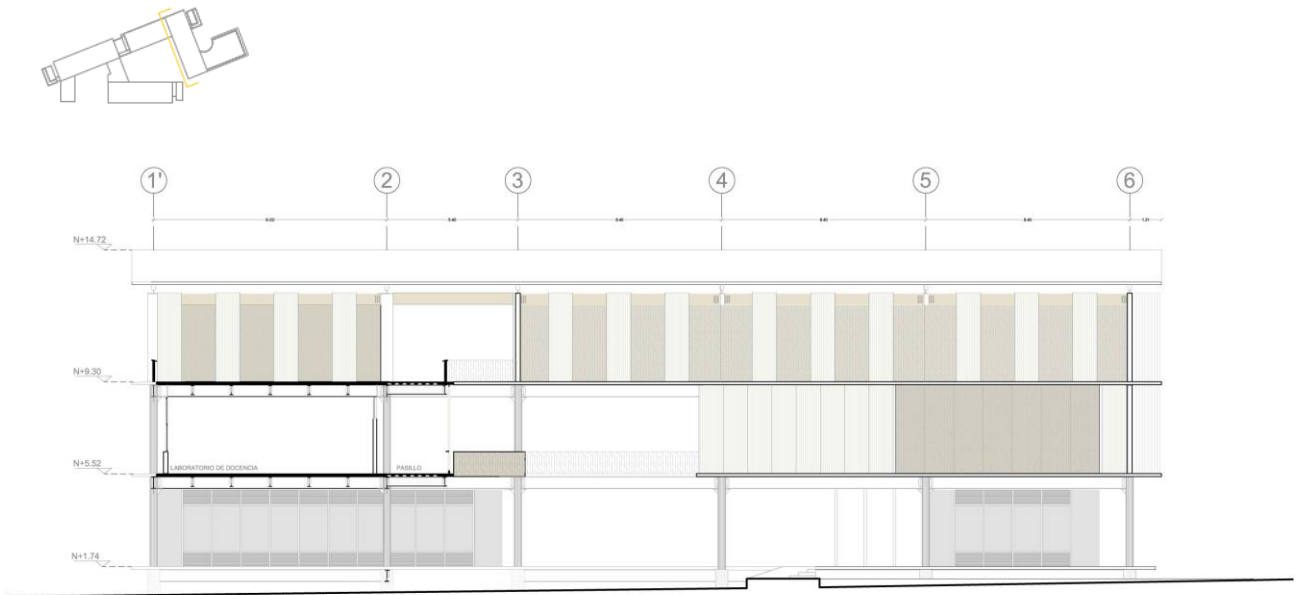
Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Plano 7: Pb – Área del Saber



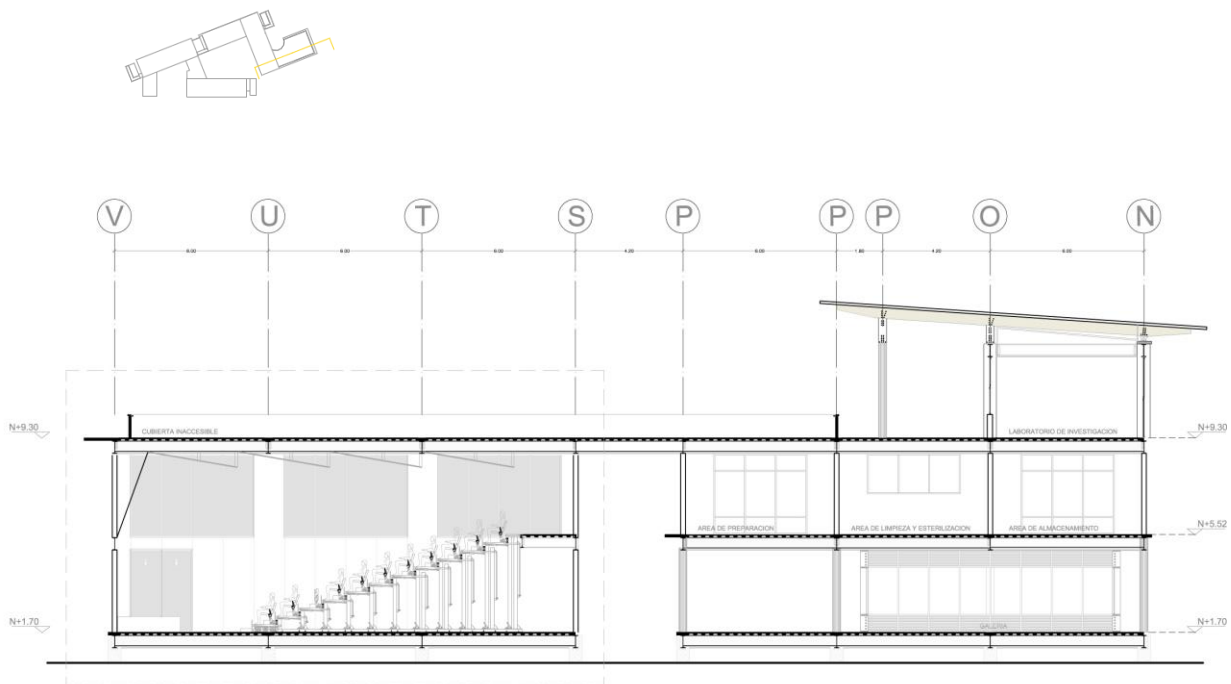
Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Plano 8: Corte Fachada C – C'



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Plano 9: Corte H – H'



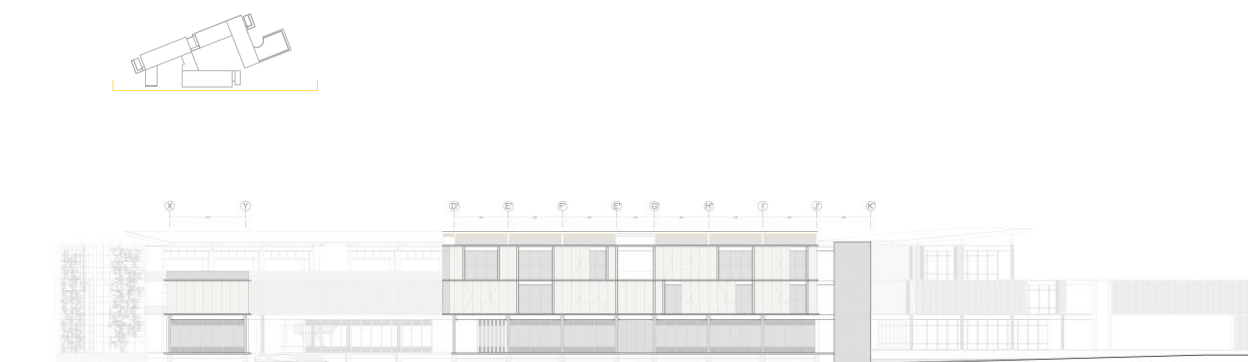
Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Plano 10: Fachada Este



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Plano 11: Fachada Sur



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Imagen 37: Render Vista General



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Imagen 38: Render



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014

Imagen 39: Render Exterior



Fuente: Maldonado Alejandro, 2014



Pontificia Universidad Católica del Ecuador


Facultad de Arquitectura, Diseño y Artes
Carrera de Arquitectura

E-MAIL: webmaster@puce.edu.ec
Av. 12 de Octubre 1076 y Roca
Apartado postal 17-01-2184
Fax: 593 - 2 - 299 16 34
Telf: 593 - 2 - 299 15 60
Quito - Ecuador

INFORME FAVORABLE TRABAJO DE TITULACIÓN CARRERA DE ARQUITECTURA FADA - PUCE

ESTUDIANTE: JESUS ALEJANDRO MALDONADO FANDINO
PROFESOR: FERNANDO CALLE A.
PROYECTO: MODELO DE UNIVERSIDAD INTEGRAL - NUEVA SEDE
PUCESE-TACHINA - AREA DE CIENCIAS DE LA SALUD Y VIDA
FECHA: 5/11/2015

El presente informe certifica que el estudiante cumple con todos los requerimientos y parámetros de presentación establecidos por la carrera de arquitectura previo a la obtención del título de arquitecto(a) y está en condiciones para presentar la defensa de grado.


Firma profesor


Firma estudiante

ASESORES

ASESORÍA: ESTRUCTURAS

Nombre asesor: Felix Vaca

Firma asesor: 

ASESORÍA: SUSTENTABILIDAD

Nombre asesor: SYLVIA JIMENEZ

Firma asesor: 

ASESORÍA: DISEÑO PAISAJE

Nombre asesor: Francisco Peralta

Firma asesor: 

ASESORÍA: DOCUMENTO

Nombre asesor: JUAN CARLOS GONZALEZ

Firma asesor: 

MISIÓN: ARQUITECTOS CON RESPONSABILIDAD SOCIAL Y AMBIENTAL
VISIÓN: LIDERANDO LA INVESTIGACION APLICADA PARA EL HABITAT